

# **ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ**

---

## **ВНУТРІШНІЙ ВОДОПРОВІД ТА КАНАЛІЗАЦІЯ** **ЧАСТИНА І. ПРОЕКТУВАННЯ** **ЧАСТИНА ІІ. БУДІВНИЦТВО**

**ДБН В.2.5-64:2012**

**Київ**  
**Мінрегіон України**  
**2013**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "Державний проектний інститут містобудування "Міськбудпроект" (м. Полтава)  
РОЗРОБНИКИ: **Ж. Бовкун, М. Кашликов** (науковий керівник),  
**Л. Павлик, Н. Касімова**  
За участю: Інститут гігієни і медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України (**О. Зоріна** канд. біол. наук; **Н. Сахно** Укр-НДІ пожежної безпеки МНС України (**Р. Уханський**)  
Держпожбезпеки МНС України (**О. Євсеєнко, С. Мусійчук, О. Гладиш ко, В. Сокол**)  
Головне управління МНС в м. Києві (**В. Федюк**)  
ТОВ "Данфосс ТОВ" (**В. Пирков**, канд. техн. наук)  
ДП ДПІ "ДНІПРОЦІВІЛЬПРОЕКТ" (**А. Самойленко**, канд. техн. наук; **Л. Самойленко**)  
ТОВ "ЦентрСЕПРОтепломережа" (**О. Семенець**)
- 2 ВНЕСЕНО: Управління архітектурно-конструктивних систем будинків і споруд  
Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України
- 3 ПОГОДЖЕНО: МНС України, Державний департамент пожежної безпеки, лист від 26.11.2010 р. №36/4/7951  
Міністерство охорони здоров'я України, Державна санітарно-епідеміологічна служба, лист від 10.02 2011 р. № 05.03.02-071/10693  
Міністерство з питань житлово-комунального господарства України, лист від 31.05.2010 р. № 7/13-5173
- 4 ЗАТВЕРДЖЕНО: Наказ Міністерства регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України від 31.10.2012 р. № 553
- НАБРАННЯ ЧИННОСТІ: чинні з 2013-03-01
- 5 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (Втрачають чинність на території України СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий" та СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы (у частині, що стосується водопроводу та каналізації))

## ЗМІСТ

с.

ПЕРЕДМОВА.....	II
ВСТУП.....	V
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення.....	4
4 Загальні положення.....	6
<b>ЧАСТИНА I. ПРОЕКТУВАННЯ.....</b>	<b>7</b>
5 Визначення розрахункових витрат води, кількості стоків і теплоти на потреби гарячого водопостачання.....	7
6 Якість, температура і тиск води в системах водопроводів.....	11
7 Системи холодного та гарячого водопостачання.....	12
8 Системи протипожежного водопроводу.....	14
9 Трубопроводи та арматура.....	22
10 Системи внутрішніх водопроводів холодної і гарячої води.....	26
11 Розрахунок трубопроводів систем холодного водопостачання.....	29
12 Розрахунок трубопроводів систем гарячого водопостачання.....	31
13 Засоби для вимірювання витрат води.....	33
14 Насосні установки.....	35
15 Запасні і регулюючі ємкості.....	39
16 Вимоги до систем внутрішнього водопроводу в особливих природних і кліматичних умовах.....	41
16.1 Просідаючі ґрунти.....	41
16.2 Сейсмічні райони.....	43
16.3 Підроблювані території.....	44
17 Системи каналізації.....	46
18 Вимоги до проектування санітарно-технічних приладів та обладнання прийому стічних вод.....	47
19 Системи внутрішньої каналізації.....	49
20 Розрахунок трубопроводів каналізаційних систем.....	55
21 Вимоги до проектування установок для очищення та перекачування стічних вод.....	61
22 Внутрішні водостоки.....	64
22.1 Самопливні системи.....	64
22.2 Гравітаційно-вакуумні системи.....	68
23 Вимоги до систем внутрішньої каналізації і водостоків в особливих природних і кліматичних умовах.....	69
23.1 Просідаючі ґрунти.....	69
23.2 Сейсмічні райони.....	70
23.3 Підроблювані території.....	70
<b>ЧАСТИНА II. БУДІВНИЦТВО.....</b>	<b>71</b>
24 Загальні положення.....	71
25 Заготівельні роботи.....	72
25.1 Виготовлення вузлів і деталей систем холодного і гарячого водопостачання.....	72
25.2 Виготовлення вузлів і деталей систем каналізації та водостоків.....	76
25.3 Комплектація і підготовка до встановлення санітарно-технічних приладів, вузлів і деталей трубопроводів.....	76
26 Монтажно-складальні роботи.....	77
26.1 Загальні положення.....	77
26.2 Внутрішнє холодне і гаряче водопостачання.....	78
26.3 Внутрішня каналізація і водостоки.....	81
27 Випробування внутрішніх санітарно-технічних систем.....	83
27.1 Загальні положення.....	83
27.2 Випробування систем внутрішнього холодного та гарячого водопостачання.....	84
27.3 Випробування систем внутрішньої каналізації і водостоків.....	85
Додаток А	
Розрахункові витрати води.....	86
Додаток Б	
Розміри отворів і борозен для прокладання трубопроводів у перекриттях, стінах і перегородках будинку, будівлі, споруди.....	113
Додаток В	
Форма акта індивідуального випробування обладнання (насосів).....	114

Додаток Г	
Форма акта гідростатичного (гідравлічного) випробування внутрішніх систем холодного і гарячого водопостачання на герметичність.....	115
Додаток Д	
Форма акта манометричного (пневматичного) випробування внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання на герметичність .....	117
Додаток Е	
Форма акта випробування систем внутрішньої каналізації і водостоків.....	119
Додаток Ж	
Форма акта перевірки системи водопостачання, каналізації і регулювання санітарно-технічних приладів.....	120
Додаток И	
Бібліографія.....	121

## ВСТУП

В основу розроблення цих будівельних норм покладені СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий", розроблені авторським колективом ОАО "СантехНИИпроект", та СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы" в частині вимог щодо водопроводу та каналізації, розроблені Державним проектним інститутом "Проектпромвентиляция" та науково-дослідним інститутом гідромеханізації, санітарно-технічних і спеціальних будівельних робіт (ВНИИГС) Минмонтажспецстроя ССРСР.

Ці Норми враховують вимоги європейських норм EN 15316-3-3:2007 Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part 3-3: Domestic hot water systems, generation, CEN/TC 164 WG 2 N 0393:2006-11 -09 Technical Report - Recommendations inside buildings conveying water for human consumption та до вимог Європейської Комісії European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease, DVGW Technische Regel Arbeitsblatt W 551:2004 Trinkwassererw-rmun-s - und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Ma-nahmen zur Verminderung des Legionellnwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser стосовно систем гарячого водопостачання (зменшення перепаду температури води в циркуляційних кільцях, знешкодження легіонели та використання термодезін-фекції, приєднання рушникосушильників тощо).

Робота виконана з метою:

- усунення помилок і неоднозначності тлумачень окремих положень, виявлених у процесі застосування чинного документа (з проектування);
- приведення застарілих положень у відповідність із сучасними умовами, характером економічних відносин і чинним законодавством;
- урахування удосконалення матеріалів і розвитку технології у галузі будівництва;
- доповнення цих Норм частиною II. Будівництво з урахуванням інновацій монтажу внутрішніх систем водопроводів, каналізації та водостоків.

У цих Нормах (частина I) передбачено, що в житлових будинках слід встановлювати квартирні або на кожному поверсі регулятори тиску, які створюють на всіх поверхах однаковий тиск води, необхідний для нормальної роботи змішувальної та водорозбірної арматури. Насосні агрегати (питні) передбачаються, як правило, з регульованим приводом, який дозволяє підтримувати в будинках необхідний розрахунковий тиск води незалежно від коливань тиску в зовнішніх мережах водопостачання.

Також зменшена норма (з 400 до 285 л/добу на одного мешканця) в розрахункових середніх за рік добових витратах води (стоків) у житлових будинках у порівнянні з діючими в теперішній час.

Ці Норми дозволять істотно економити природні й енергетичні ресурси, а також знизити матеріалоємність водопровідних і каналізаційних систем у житловому будівництві.

Такі норми близькі до норм споживання в європейських країнах (200-250 л/добу на одного мешканця).

У ці Норми включені вимоги, які дозволяють підвищити безпеку об'єктів, що проектується, і значно поліпшити експлуатаційні якості холодного і гарячого водопостачання. Стояки холодної і гарячої води, до яких приєднуються санітарно-технічні прилади при проектуванні нового будівництва, слід розміщувати поза межами квартир, у комунікаційних шахтах з улаштуванням на кожному поверсі дверей, що відчиняються, розміри яких повинні бути достатніми для проведення необхідних експлуатаційних робіт, а при реконструкції, реставрації та капітальному ремонті -рекомендуються.

Це дає можливість швидко відключати введення водопроводу в будь-яку квартиру або інші приміщення, де сталася аварія (а не відключати стояк), незалежно від присутності мешканців у квартирі або працівників у нежитлових приміщеннях. Крім того, у експлуатаційного персоналу з'являється можливість контролювати всі необхідні параметри водопостачання: тиск і витрату води по кожній квартирі житлової частини будинку або приміщень громадського призначення у будь-який час доби і оперативно усувати виявлені порушення, а також проводити профілактичний огляд систем водопостачання відповідно до затверджених графіків і, за необхідності, замінити застарілу або зіпсовану арматуру, вимірювальні прилади тощо.

**ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ**

**ВНУТРІШНІЙ ВОДОПРОВІД ТА КАНАЛІЗАЦІЯ  
ЧАСТИНА І. ПРОЕКТУВАННЯ. ЧАСТИНА ІІ. БУДІВНИЦТВО  
ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ  
ЧАСТЬ І. ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ЧАСТЬ ІІ. СТРОИТЕЛЬСТВО  
INTERNAL PLUMBING AND SEWAGE SYSTEM  
PART I. DESIGNING. PART II. BUILDING**

Чинні з **2013-03-01****1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

1.1 Ці Норми встановлюють вимоги до проектування та будівництва систем внутрішнього холодного та гарячого водопостачання, каналізації і водостоків при новому будівництві, реконструкції, капітальному ремонті, технічному переоснащенні та реставрації будинків, будівель, споруд різного призначення.

1.2 Ці Норми не поширюються на:

- системи протипожежних водопроводів будівель, споруд та приміщень категорій А та Б, на яких виробляють або зберігають вибухові, легкозаймисті радіоактивні і хімічні сильнодіючі отруйні речовини, а також інші об'єкти, вимоги до внутрішнього протипожежного водопроводу яких встановлені відповідними нормативними актами та документами;

- системи автоматичного водяного та пінного пожежогасіння;

- теплові пункти;

- установки оброблення гарячої води;

- сонячні установки гарячого водопостачання;

- системи гарячого водопостачання, які подають воду на технологічні потреби виробничих підприємств (в тому числі на лікувальні процедури) і системи водопостачання в межах технологічного обладнання;

- систему спеціального виробничого водопостачання (деіонізованої води, глибокого охолодження тощо).

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У даних Нормах є посилання на такі документи

ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва

ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДБН В.2.2-9:2009 Громадські будинки та споруди. Основні положення

ДБН В.2.2-13-2003 Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди

ДБН В.2.2-15-2005 Житлові будинки. Основні положення

ДБН В.2.2-16-2005 Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади

ДБН В.2.2-20: 2008 Готелі

ДБН В.2.2-24-2009 Проектування висотних житлових і громадських буди-

нків

ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів

ДБН В.2.5-23-2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного

призначення

ДБН В.2.5-39-2008 Теплові мережі

ДБН В.2.6-14-97 Покриття будинків і споруд

СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (Теплова ізоляція обладнання та трубопроводів)

СНиП II-12-77 Защита от шума (Захист від шуму)

НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

ДСанПіН 2.2.4-171-10 Державні санітарні правила і норми "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"

ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів

ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія

ДСТУ Б В.2.5-34:2007 Інженерне обладнання будинків і споруд. Сміттепроводи житлових і громадських будинків. Загальні технічні умови

ДСТУ-Н Б В.2.5-37:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Наставна з проектування, монтування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами

ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації із пластикових труб

ДСТУ Н Б В.2.5-45:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Наставна з проектування, монтажу та експлуатації внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання, опалення і охолодження з використанням мідних безшовних круглих труб

ДСТУ Б В.2.7-141:2007 Будівельні матеріали. Труби з неластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для холодного водопостачання. Технічні умови (EN ISO 1452:1999, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-142:2007 Будівельні матеріали. Труби з хлорованого полівінілхлориду та деталі з'єднувальні до них для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови (ISO/DIS 15877 :2006, EN ISO 145:2 1999, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-143:2007 Будівельні матеріали. Труби зі структурованого поліетилену для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови (EN ISO 15875-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-144:2007 Будівельні матеріали. Труби для мереж холодного та гарячого водопостачання із пропілену. Технічні умови (EN ISO 15874-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-151:2009 Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови (EN 12201-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-178:2009 Будівельні матеріали. Деталі з'єднувальні для водопроводів з пластикових труб. Технічні умови (EN ISO 12201-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-266:2011 Цемент гіпсоглиноземистий розширюваний

ДСТУ 4401-1:2005 Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 1. Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги (EN 671-

1:2001, MOD)

ДСТУ 4401-2:2005 Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 2. Кран-комплекти з плоскоскладаними рукавами. Загальні вимоги (EN 671-2:2001, MOD)

ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма і колір (ISO 6309:1987, IDT)

ДСТУ Б EN 15232:2011 Енергоефективність будівель. Вплив автоматизації, моніторингу та управління будівлями (EN 15232:2007, IDT)

ДСТУ ГОСТ 617:2007 Труби мідні та латунні круглого перерізу загальної призначеності. Технічні умови (ГОСТ 617:2006, IDT)

ДСТУ EN 1412:2004 Мідь та мідні справи. Європейська система нумерування. (EN 1412:1995, IDT)

ДСТУ ISO 1190-1:2007 Мідь і мідні сплави. Частина 1. Системи позначення матеріалів (ISO 1190-1:1982, IDT)

ДСТУ Б EN 12845:2011 Стаціонарні системи пожежогасіння. Автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування (EN 12845:2004 + A2:2009, IDT)

ДСТУ-Н<sup>1</sup>) Настанова щодо підбору та улаштування лічильників води та тепла у багатоквартирних будинках

ГОСТ 8946-75 Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Угольники переходные. Основные размеры (З'єднувальні частини із ковкого чавуну з циліндричною нарізкою для трубопроводів. Косинці перехідні. Основні розміри)

ГОСТ 16037-80\* Соединительные сварные детали стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (З'єднувальні зварні деталі сталевих трубопроводів. Основні типи, конструктивні елементи і розміри)

ГОСТ 12.31.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности (Система стандартів безпеки праці. Роботи електрозварювальні. Вимоги безпеки)

ГОСТ 16183 -77 Пакля ленточная пропиточная. Технические условия (Клочья стрічкове просочувальне. Технічні умови)

ГОСТ 7338-90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия (Пластины гумові і гумоткані. Технічні умови)

ГОСТ 8.002-86 Государственный контроль и ведомственный контроль за средствами измерений. Основные положения (Державний контроль і відомчий контроль за засобами вимірювання. Основні положення)

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытания на герметичность. Общие требования (Вироби машинобудування і приладобудування. Методи випробування на герметичність. Загальні вимоги)

ГОСТ 25136-82 Соединение трубопроводов. Методы испытания на герметичность (З'єднання трубопроводів. Методи випробування на герметичність)

ГОСТ 483-75 Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия (Канаты із полімерних матеріалів і комбіновані. Технічні умови)

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая (Основні норми взаємозамінності. Нарізка трубна циліндрична)  
ДБН<sup>1)</sup> Інженерне обладнання будинків і споруд. Опалення, вентиляція, кондиціонування споруд.

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ**

Нижче подано терміни, вжиті в цих Нормах, та визначення позначених ними понять:

**3.1 вода питна** (згідно з ДСанПіН 2.24-171-10)

**3.2 Споживач питної води** (згідно з ДСанПіН 2.24-171-10)

**3.3 індивідуальні та колективні установки (пристрої) доочищення питного водопостачання**

Установки (пристрої) підготовки (обробки) водопровідної питної води з водопровідної мережі та/або РЧВ з метою поліпшення її якості

**3.4 введення у будинок, будівлю, споруду**

Ділянка мережі водопроводу від колодязя з запірною арматурою, на якій після перетину зовнішньої стіни будинку, будівлі або споруди встановлюється запірна арматура, вузол обліку витрат води, фільтр механічного очищення (крім внутрішніх мереж на території підприємств)

**3.5 вентиляований каналізаційний стояк**

Стояк, який має витяжну частину, і через неї - сполучення з атмосферою, що сприяє повітрообміну в трубах зовнішньої каналізаційної мережі

**3.6 вентиляційний клапан**

Пристрій, який пропускає повітря в одному напрямі слідом за рухомою в трубопроводі рідиною і не пропускає повітря у зворотному напрямі

**3.7 невентильований каналізаційний стояк**

Стояк, який не має сполучення з атмосферою. До невентильованих стояків відносяться:

- стояк, який не має витяжної частини;

- стояк, що виводиться у вентиляційний канал;

- група (не менше чотирьох) стояків, об'єднаних зверху збірним трубопроводом, без пристрою витяжної частини

**3.8 розрахункові витрати води**

Обґрунтовані дослідженнями і практикою експлуатації значення витрат, які прогножуються для об'єкта водопостачання з урахуванням основних чинників (рівня впорядкування багатоквартирних будинків, числа споживачів, кількості санітарних приладів, витрати води на пожежогасіння тощо).

Розрахункові витрати води не є нормами водоспоживання і не можуть бути використані для розрахунків за воду

**3.9 розрахункові витрати стоків**

Обґрунтовані дослідженнями і практикою експлуатації значення витрат, вибрані з варіаційних рядів (функцій розподілу, вірогідності появи витрат різної

---

<sup>1)</sup> На розгляді

величини), які прогноуються до об'єкта водопостачання та каналізування в цілому або його частини з урахуванням впливових чинників (числа споживачів, кількості і характеристик санітарних приладів і обладнання, в тому числі проти-пожежного, місткості відвідних трубопроводів тощо)

### **3.10 випуск каналізації**

Ділянка мережі внутрішньої каналізації, що прокладається через зовнішню стіну будинку, будівлі або споруди до першого колодязя дворової або вуличної мережі каналізації

### **3.11 секційний вузол**

Вузол, який об'єднує декілька водопровідних стояків у даній секції

### **3.12 водорозбірний вузол**

Вузол, який має декілька відгалужень

### **3.13 стояк**

Вертикальний трубопровід усередині будинку, будівлі або споруди, що проходить через один або декілька поверхів, який подає воду через відгалуження до водорозбірних приладів та пожежних кран-комплектів або для відведення стічних вод від санітарно-технічних та інших приладів

### **3.14 внутрішній водопровід**

Система трубопроводів, обладнання (насосні установки, запасні та регулюючі ємкості) та пристроїв, які забезпечують подачу води до санітарно-технічних приладів, пожежних кран-комплектів та технологічного обладнання, яка обслуговує будинок, будівлю або споруду і має вузол обліку витрат води

### **3.15 система протипожежного водопроводу**

Система водопроводу, яка призначена для подавання води на гасіння пожежі (роздільна або об'єднана)

### **3.16 внутрішня каналізація**

Система трубопроводів і пристроїв у межах зовнішнього контуру стін будинку, будівлі або споруди і обмежена випусками до першого оглядового колодязя

### **3.17 стічні води**

Згідно з Законом України про питну воду та питне водопостачання

### **3.18 пожежний кран-комплект (згідно з ДСТУ 4401)**

### **3.19 зонування системи водопроводу**

Система водопроводу, яка поділена на частини в залежності від гранично-допустимих гідростатичних тисків у системі, з урахуванням висоти протипожежних відсіків

### **3.20 багатофункціональні будинки і комплекси (згідно з ДБН В.2.2-9)**

### **3.21 сухотруб**

Трубопровід протипожежного водопроводу, який у нормальному режимі знаходиться без води, а при пожежі наповнюється водою та розташований у приміщеннях будівлі (споруди)

**3.22 автоматизована система моніторингу та управління будівель і споруд (АСМУ) (згідно з ДСТУ-Н Б В.2.5-37)**

### **3.23 малий тепловий пункт (МТП) (згідно 3.13 ДБН В.2.5-39)**

## 4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Трубопроводи, що прокладаються поза межами будівель і споруд, у тому числі на зовнішнє пожежогасіння, повинні відповідати нормам на зовнішні системи водопостачання і каналізації.

4.2 Приготування гарячої води треба передбачати відповідно до вимог ДБН В.2.5-39.

Для забезпечення безперебійного гарячого водопостачання у період літніх відключень гарячої води (або у разі аварії) можуть бути використані резервні автономні електричні накопичувальні водопідігрівачі, сонячні колектори тощо, що визначається в завданні на проектування.

4.3 Установки локальних очисних споруд стічних вод повинні відповідати нормам на зовнішні системи каналізації.

4.4 В усіх типах будинків, будівель і споруд, що будуються в районах з каналізацією, необхідно передбачати системи внутрішнього водопостачання і каналізації.

У неканалізованих районах населених пунктів системи внутрішнього водопостачання та каналізації з улаштуванням місцевих очисних споруд каналізації необхідно передбачати в житлових та адміністративних будівлях заввишки більше ніж два поверхи, готелях, будинках-інтернатах для інвалідів і людей похилого віку, лікарнях, пологових будинках, поліклініках, амбулаторіях, диспансерах, санепідстанціях, санаторіях, будинках відпочинку, пансіонатах, фізкультурно-оздоровчих закладах, дошкільних освітніх закладах, школах-інтернатах, закладах початкової і середньої професійної освіти, загальноосвітніх школах, кінотеатрах, клубних і дозвіллево-розважальних установах, підприємствах громадського харчування, спортивних спорудах, лазнях і пральнях, торговельно-офісних центрах, пожежних депо тощо.

**Примітка 1.** У виробничих адміністративно-побутових будівлях і спорудах системи внутрішнього водопостачання і каналізації (крім систем протипожежного водопроводу) не передбачаються в тих випадках, коли на підприємстві відсутній централізований водопровід і кількість працюючих складає не більше 25 чол. у зміну.

**Примітка 2.** У будинках, будівлях і спорудах, які обладнані внутрішнім питним або виробничим водопроводом, передбачається система внутрішньої каналізації.

4.5 У неканалізованих районах населених пунктів рекомендується обладнувати люфт-клозетами, біотуалетом (без улаштування вводів водопроводів) наступні будинки, будівлі і споруди:

- а) житлові будинки заввишки не більше ніж два поверхи;
- б) гуртожитки заввишки не більше ніж два поверхи та на 50 чол.;
- в) об'єкти фізкультурного і фізкультурно-дозвіллевого призначення не більше ніж на 240 місць, які експлуатуються тільки в літній час;
- г) клубні і дозвіллево-розважальні установи;
- д) відкриті площинні спортивні споруди;

е) підприємства громадського харчування не більше ніж на 25 посадочних місць.

**Примітка.** Люфт-клозети допускається передбачати в будинках II-III кліматичних районів відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27.

4.6 Улаштування внутрішніх водостоків у житлових і громадських будівлях з умовною висотою до 73,5 м повинно відповідати вимогам ДБН В.2.6-14.

У житлових і громадських будівлях (висотних) з умовною висотою понад 73,5 м до 100 м включно влаштування внутрішніх водостоків повинно відповідати вимогам ДБН В.2.2-24.

4.7 Труби, арматура, обладнання, антикорозійні та інші матеріали, які застосовуються під час влаштування внутрішніх систем холодного, технічного і гарячого водопостачання, каналізації і водостоків, повинні відповідати вимогам цих Норм, національних стандартів, технічного регламенту.

4.8 Не допускається прокладання трубопроводів внутрішніх систем водопостачання, каналізації і водостоків у місцях, доступ до яких під час експлуатації і при аварійних ситуаціях пов'язаний з ослабленням несучих елементів конструкцій будинків, будівель і споруд (основ, фундаментів, захисних конструкцій і конструкцій перекриття).

4.9 Основні технічні рішення, які приймаються в проектах, і черговість їх здійснення необхідно обґрунтовувати порівнянням показників можливих варіантів. Техніко-економічні розрахунки слід виконувати по тих варіантах, переваги (недоліки) яких неможливо встановити без розрахунків.

4.10 При проектуванні слід передбачати застосування прогресивних технічних рішень і інновацій монтажу систем водопроводів, каналізації та водостоків.

## **ЧАСТИНА I. ПРОЕКТУВАННЯ**

### **5 ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ВИТРАТ ВОДИ, КІЛЬКОСТІ СТОКІВ І ТЕПЛОТИ НА ПОТРЕБИ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

5.1 Для гідравлічного розрахунку водопроводів і визначення параметрів їх обладнання треба використовувати такі розрахункові витрати холодної і гарячої води:

а) середні (за рік) добові витрати води (загальна –  $Q_T^{tot}$ , гарячої води –  $Q_T^h$ , холодної води –  $Q_T^c$ ) за розрахунковий час споживання води ( $T$ , год),  $\text{м}^3/\text{добу}$ ;

б) максимальні добові витрати (загальна –  $Q_{\max}^{tot}$ , гарячої води –  $Q_{\max}^h$ , холодної води –  $Q_{\max}^c$ ),  $\text{м}^3/\text{добу}$ ;

в) максимальні годинні витрати (загальна –  $q_{hr}^{tot}$ , гарячої води –  $q_{hr}^h$ , холодної води –  $q_{hr}^c$ ),  $\text{м}^3/\text{год}$ ;

г) мінімальні годинні витрати (загальна –  $q_{hr\ min}^{tot}$ , гарячої води –  $q_{hr\ min}^h$ , холодної води –  $q_{hr\ min}^c$ ),  $\text{м}^3/\text{год}$ ;

д) максимальні секундні витрати води (загальна –  $q^{tot}$ , гарячої води –  $q^h$ , холодної води –  $q^c$ ),  $\text{л/с}$ .

Розрахункові (питомі середні за рік) добові витрати води для різних споживачів приймаються відповідно до таблиць А.1 і А.2 додатка А.

Розрахункові (середні за годину) витрати води для різного санітарно-технічного обладнання приймаються відповідно до таблиці А.3 додатка А.

Максимальні добові витрати води (загальна, гарячої води, холодної води,  $\text{м}^3/\text{добу}$ ) визначаються за формулою

$$\begin{aligned} Q_{\max}^{tot} &= Q_T^{tot} \times k_d, \\ Q_{\max}^h &= Q_T^h \times k_d, \\ Q_{\max}^c &= Q_T^c \times k_d, \end{aligned} \quad (1)$$

де  $k_d$  – коефіцієнт максимальної добової нерівномірності, який приймається згідно з таблицею А.4 додатка А.

Розрахункові максимальні витрати за секунду та за годину треба визначати відповідно до таблиць А.5-А.9 додатка А з урахуванням вимог 5.2.

Середні за годину розрахункові витрати (загальна –  $q_T^{tot}$ , гарячої води –  $q_T^h$ , холодної води –  $q_T^c$ ) визначаються,  $\text{м}^3/\text{год}$  за формулою

$$\begin{aligned} q_T^{tot} &= \frac{Q_T^{tot}}{T}, \\ q_T^h &= \frac{Q_T^h}{T}, \\ q_T^c &= \frac{Q_T^c}{T}. \end{aligned} \quad (2)$$

Середні за добу витрати води (загальна –  $Q_T^{tot}$ , гарячої води –  $Q_T^h$ , холодної води –  $Q_T^c$ ) визначаються як сума середніх витрат води за добу різними споживачами або санітарно-технічними приладами, які забезпечуються водою водопроводом у цілому або його окремими ділянками.

5.2 Розрахункові витрати питної води у водопроводах холодної води (загальна, холодної води) визначаються залежно від:

а) питомої розрахункової середньої витрати води,  $\text{л/год}$ , віднесеної до одного споживача або санітарно-технічного приладу;

б) кількості споживачів води  $U$  або від кількості санітарно-технічних приладів  $N$  (для водопроводу в цілому і для окремих ділянок розрахункової схеми мережі водопроводу). При невідомій кількості санітарно-технічних приладів (точок водорозбору)  $N$  дозволяється приймати їх кількість, що дорівнює кількості споживачів  $U$ ;

в) кількості споживачів води  $U$  у житлових і багатоквартирних будівлях

згідно з таблицями А.6-А.9 додатка А. При використанні таблиць А.6-А.9 розрахункові середні витрати води за добу треба приймати відповідно до таблиці А.1 для житлових будинків з різними системами інженерного забезпечення з урахуванням кліматичного району будівництва.

Розрахункові витрати води у водопроводах гарячої води визначаються відповідно до розділу 12:

- 1) для режиму водорозбору аналогічно а), б) і в) з урахуванням залишкової циркуляційної витрати на ділянках від точки нагрівання до першої точки відбору води;
- 2) для режиму циркуляції при тепло-гідравлічному розрахунку;
- 3) для режиму термодезінфекції систем.

Розрахункову мінімальну витрату за годину (загальна, гарячої води, холодної води), м<sup>3</sup>/год, визначають за формулою

$$q_{hrmin} = q_T \times \kappa_{min}, \quad (3)$$

де  $\kappa_{min}$  – приймається згідно з таблицею 1 в залежності від величини  $\kappa_{max}$ ;  
 $\kappa_{max}$  визначають за формулою

$$\kappa_{max} = \frac{q_{hr}}{q_T}, \quad (4)$$

де  $q_{hr}$  – максимальна розрахункова витрата води за годину, приймається такою, що дорівнює  $q_{hr}^{tot}$  або  $q_{hr}^h$ , або  $q_{hr}^c$  відповідно;

$q_T$  – середня розрахункова витрата води за годину, приймається  $q_T^{tot}$  або  $q_T^h$ , або  $q_T^c$  відповідно.

**Таблиця 1**

$\kappa_{max}$	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,25	2,50	2,75	3,00	>3,00
$\kappa_{min}$	1	0,74	0,54	0,40	0,29	0,21	0,14	0,10	0,07	0,04	0,02

5.3 Тепловий потік  $Q_T^h$ ,  $Q_{hr}^h$  за період (доба, зміна) максимального водоспоживання на потреби гарячого водопостачання (з урахуванням теплових втрат) визначають, кВт, за формулами

а) середній за годину:

$$Q_T^h = 1,16 q_T^h (55 - t^c) + Q^{ht}, \quad (5)$$

б) увпродовж години максимального споживання:

$$Q_{hr}^h = 1,16 q_{hr}^h (55 - t^c) + Q^{ht}, \quad (6)$$

де  $t^c$  – температура холодної води, °С, у мережі водопроводу;

$Q^{ht}$  – теплові втрати на розрахунковій ділянці, кВт, які визначають за формулою

$$Q^{ht} = q_{w,k} \ell_{w,k} + q_{w,s} \ell_{w,s}, \quad (7)$$

де  $q_{w,k}$  – питомі теплові втрати трубопроводів, які прокладаються в підвалах, техпідпіллях, на горищі, Вт/м;

$q_{w,s}$  – питомі теплові втрати трубопроводів, які прокладаються в шахтах, каналах, штрабах, Вт/м;

$\ell_{w,k}$  – довжина всіх трубопроводів гарячого водопостачання, які прокладаються в підвалах, техпідпіллях, на горищі, м;

$\ell_{w,s}$  – довжина всіх трубопроводів гарячого водопостачання, які прокладаються в шахтах, каналах, штрабах, м.

При цьому питомі теплові втрати трубопроводів, ізольованих відповідно до вимог СНиП 2.04.14, ДСТУ Б А.2.2-8 та [5], повинні бути не більше ніж:

$$q_{w,k} = 11 \text{ Вт/м}; \quad q_{w,s} = 7 \text{ Вт/м}.$$

5.4 Для стояків систем каналізації розрахунковою кількістю є максимальна кількість стоків за секунду від приєднаних до стояка санітарно-технічних приладів, які не спричиняють зриву гідравлічних затворів будь-яких видів санітарно-технічних приладів (приймачів стічних вод). Цю кількість належить визначити як суму розрахункової максимальної за секунду витрати стічних вод від усіх санітарно-технічних приладів, від яких стоки надходять у стояк, який визначається відповідно до вимог 5.1 і розрахункової максимальної кількості за секунду стічних вод від приладу з максимальним водовідведенням (таблиця А.3 додатка А).

Пропускна здатність каналізаційних стояків слід перевіряти за таблицями 10-16 розділу 20.

*Приклад:* максимальна за секунду витрата стічних вод від змивного бачка унітазу 1,6 л/с.

5.5 Для горизонтальних відвідних трубопроводів систем каналізації розрахунковою кількістю треба рахувати витрату, л/с, значення якої обчислюється залежно від кількості санітарно-технічних приладів  $N$ , які приєднані до проектованої ділянки трубопроводу  $L$ , м, за формулою

$$q^{sl} = \frac{q_{hr}^{tot}}{3,6} + \kappa_s \times q_0^{s,2} \quad (8)$$

де  $q_{hr}^{tot}$  – загальна максимальна витрата води за годину, м<sup>3</sup>/год;

$\kappa_s$  – коефіцієнт, який приймається згідно з таблицею 2;

$q_0^{s,2}$  – розрахункова максимальна кількість стоків, л/с, від приладу з максимальною витратою, яка приймається згідно з таблицею А.3 додатка А.

**Таблиця 2**

N	Значення $\kappa_s$ 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

**Примітка.** За довжину може бути прийнята відстань від останнього на розрахунковій ділянці стояка до найближчого наступного стояка або, за відсутності таких приєднань, до найближчого каналізаційного колодязя.

## **6 ЯКІСТЬ, ТЕМПЕРАТУРА І ТИСК ВОДИ В СИСТЕМАХ ВОДОПРОВОДІВ**

6.1 Показники безпечності та якості холодного питного та гарячого водопостачання повинні відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

У залежності від аналізу питної води із мережі водопостачання на вводі водопроводу в будинок, будівлю або споруду при новому будівництві, реконструкції, реставрації, технічному переоснащенні та капітальному ремонті багатоповерхових житлових будинків, навчальних закладів та закладів охорони здоров'я, підприємств харчової промисловості і громадського харчування, готелів категорій \*\*\*, \*\* та \* можуть бути встановлені індивідуальні (колективні) установки (пристрої) доочищення питної води з метою поліпшеної її якості. У готелях категорій \*\*\*\* і \*\*\*\*\* застосування даних установок обов'язкове.

Проектування встановлення установок (пристроїв) доочищення води здійснюється на підставі завдання на проектування та технічних умов.

Якість води, яка подається на виробничі потреби, визначається завданням на проектування (технологічними вимогами).

6.2 Температуру гарячої води в місцях водорозбору необхідно приймати:

а) не нижче 60 °С - для систем центрального гарячого водопостачання, які приєднуються до відкритих систем тепlopостачання;

б) не нижче 55 °С - для систем центрального гарячого водопостачання, які приєднуються до закритих систем тепlopостачання.

Для знешкодження утворення легіонели допускається при термодезінфекції систем гарячого водопостачання короткотермінове (декілька хвилин за заданим графіком) підвищення температури води до 75 °С - 80 °С.

Зменшення температури води в системі гарячого водопостачання не повинно перевищувати 5 °С. При цьому температура циркуляційної води в системі повинна бути не меншою за 50 °С у будь-якій частині системи.

6.3 У приміщеннях дитячих дошкільних закладів температура гарячої води, яка подається до водорозбірної арматури душів і умивальників, не повинна перевищувати 37 °С.

**Примітка.** Вимога цього пункту не розповсюджується на місця водорозбору для виробничих (технологічних) потреб, а також на місця водорозбору для потреб обслуговуючого персоналу вказаних установ.

6.4 Приготування гарячої води та її оброблення слід виконувати відповідно до вимог ДБН В.2.5-39 з урахуванням вимог цих Норм.

6.5 У системах гарячого водопостачання підприємств громадського харчування та інших, де споживачам потрібна вода з температурою вище вказаної в 6.2, треба передбачати додаткове нагрівання води місцевими водонагрівачами.

6.6 Тиск води в системах питного і протипожежного водопроводу на відмітці найбільше низько розташованих санітарно-технічних приладів не повинен перевищувати 0,45 МПа, на відмітці найбільше вище розташованих приладів - за паспортними даними цих приладів, а за відсутності таких даних - не менше 0,2 МПа і не більше ніж 0,45 МПа на всіх інших поверхах. У системах протипожежного водопроводу на нижньому поверсі допускається підвищення тиску перед

пожежним кран-комплексом у момент гасіння пожежі до 0,9 МПа згідно з 7.5, 8.6.

## **7 СИСТЕМИ ХОЛОДНОГО ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

7.1 Системи холодного та гарячого водопостачання можуть бути централізованими або місцевими.

Для безперебійного функціонування систем необхідно передбачати встановлення автоматичних інженерних систем (АСМУ) відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.5-37, ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-24, ДБН В.2.5-13 та інших документів.

7.2 Системи внутрішнього водопроводу (питного, виробничого, протипожежного) включають: вводи в будівлю або споруду, насосні установки, вузли обліку споживання холодної та гарячої води, розподільні мережі, обвідні лінії для пропуску протипожежних витрат води, стояки, підведення до санітарних приладів і технологічних установок, водорозбірну, змішувальну, замикаючу і регулюючу арматуру. Залежно від місцевих умов, технології виробництва в системі внутрішнього водопроводу дозволено передбачати запасні і регулюючі ємкості, приєднані до системи внутрішнього водопроводу.

7.3 У будинках, будівлях, спорудах залежно від їх призначення передбачаються системи внутрішнього водопроводу:

а) питного (для фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб);

б) питного з оптимальним вмістом мінеральних речовин для фізіологічних потреб (колективні або індивідуальні установки додаткового очищення води);

в) протипожежного;

г) виробничого (одна або декілька).

Систему протипожежного водопроводу в будинках, будівлях і спорудах, які мають системи питного або виробничого водопроводу, допускається об'єднувати з однією з них.

У житлових будинках з умовною висотою понад 73,5 м до 100 м включно системи питного та протипожежного водопроводу необхідно проектувати роздільними.

7.4 У системах централізованого гарячого водопостачання для досягнення заданої температури води у споживача не нижче вказаної в 6.2 максимально допустимий об'єм води у відгалуженні, не включеному в циркуляційний контур, повинен становити не більше 3 л.

7.5 У будинках, будівлях, спорудах, в яких розрахунковий тиск води перед водорозбірною і змішувальною арматурою перевищує допустимі величини, вказані в 6.6, а також для покращення розподілення потоків по поверххах на відгалуженні трубопроводів від стояків холодної та гарячої води (на вводах в квартири) треба встановлювати регулятори тиску або передбачати зонне водопостачання.

У житлових і громадських будівлях, геометрична висота яких обумовлює тиск води на нижньому поверсі вище 0,45 МПа, необхідно передбачати зонне водопостачання систем питного (холодного і гарячого) та протипожежного во-

допроводів у залежності від результатів гідравлічного розрахунку та з урахуванням протипожежних відсіків згідно з ДБН В.2.2-24.

При зонуванні системи водопостачання інженерні комунікації, насосне та інше обладнання необхідно влаштовувати окремо для кожної зони. Заданий тиск повинен підтримуватись автоматично за допомогою пристроїв керування і регулювання насосними установками або регуляторами тиску.

7.6 У ванних кімнатах і душових для підтримання температурного режиму згідно з ДБН "Опалення, вентиляція і кондиціонування" <sup>1)</sup> потрібно встановлювати рушникосушильники.

Рушникосушильники для зменшення ризику утворення в системі гарячого водопостачання легіонели слід приєднувати до систем опалення з установкою автоматичних терморегуляторів на подавальному трубопроводі та запірної арматури на зворотному трубопроводі. За відповідного обґрунтування допускається приєднання рушникосушильників до відокремлених стояків системи гарячого водопостачання. Для терморегулювання повітря ванних кімнат допускається застосування електричних рушникосушильників, необхідна потужність яких повинна бути врахована в загальній потужності електропостачання будинку, будівлі, споруди.

При застосуванні електричної або водяної теплої підлоги у ванних кімнатах і душових допускається не встановлювати будь-які рушникосушильники.

При проектуванні систем опалення та гарячого водопостачання від квартирних газових котлів для ванних кімнат, розташованих усередині будівель рекомендується передбачати електричні рушникосушильники. За неможливості їх застосування рекомендується встановлювати водяні рушникосушильники, приєднані до зворотного трубопроводу системи квартирного опалення. У ванних кімнатах із зовнішньою стіною (стінами) треба встановлюватися опалювальні прилади.

Об'ємно-планувальні рішення повинні дозволяти встановлення рушникосушильників у зручному для експлуатації місці. Не допускається встановлення рушникосушильників над ванною та під умивальником.

7.7 При реконструкції житлових і громадських будівель при кількості поверхів більше ніж чотири допускається об'єднувати групи водорозбірних стояків кільцюючими перемичками у водорозбірні секційні вузли з приєднанням кожного водорозбірного секційного вузла одним циркуляційним трубопроводом до збірного циркуляційного трубопроводу системи. У секційні вузли слід об'єднувати від трьох до семи водорозбірних стояків.

7.8 Трубопроводи систем гарячого водопостачання, окрім підведень до приладів, а також трубопроводи систем холодного водопостачання (окрім тупикових пожежних трубопроводів), які прокладаються в каналах, шахтах, санітарно-технічних кабінах, тунелях, а також у приміщеннях із підвищеною вологістю, повинні бути ізольовані від втрат теплоти та недопущення утворення конденсату відповідно до вимог СНиП 2.04.14 та ДСТУ Б.А.2.2-8.

---

<sup>1)</sup> На розгляді

Для всіх трубопроводів систем гарячого водопостачання товщина шару теплоізоляції повинна прийматися не менше 10 мм.

7.9 При прихованому прокладанні трубопроводів у стінах (у штрабах) або у конструкції підлоги слід використовувати труби з полімерних матеріалів з прокладанням їх у кожусі або (за відсутності в стінах електропроводок) труби з міді та з інших металів, стійких до атмосферної корозії. При цьому треба уникати безпосереднього контакту між собою елементів трубопроводів, що виконані з кольорових (міді) та чорних металів (сталі).

Рознімні з'єднання цих трубопроводів з іншими трубопроводами та установка запірної арматури повинна виконуватися після виводу трубопроводів у відкриті місця з метою зручності монтажу та експлуатації.

7.10 В одноквартирних житлових будинках, приєднаних до індивідуального водозабору, систему водопостачання рекомендується проектувати з мембранним пневматичним баком і насосом, автоматично керованим щодо тиску.

При застосуванні систем керування, які забезпечують плавну зміну швидкості обертання двигуна насоса (частотне керування тощо) допускається не встановлювати мембранний пневматичний бак за умов дотримання техніко-технологічних вимог виробника насосного обладнання згідно з умовами експлуатації.

## **8 СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПРОВОДУ**

8.1 Для житлових, громадських, багатофункціональних будівель, а також адміністративно-побутових будівель виробничих підприємств необхідність улаштування внутрішнього протипожежного водопроводу, кількість струменів та мінімальну витрату води одним струменем на пожежогасіння треба визначати відповідно до таблиці 3, а для виробничих і складських будівель - відповідно до таблиці 4.

Необхідність улаштування систем автоматичного пожежогасіння треба приймати згідно з чинними нормами та правилами. При розрахунку витрат води на внутрішнє пожежогасіння необхідно враховувати одночасну дію пожежних кран-комплектів, спринклерних (дренчерних) установок, а також дренчерних завіс.

Таблиця 3

Тип будинку, будівлі, споруди	Кількість струменів	Мінімальна витрата води на внутрішнє пожежогасіння, л/с, на один струмінь
<b>1. Житлові будинки</b>		
підвищеної поверховості умовною висотою $26,5 \text{ м} < H \leq 47 \text{ м}$	1	2,5
висотні умовною висотою $47 \text{ м} < H \leq 73,5 \text{ м}$	2	2,5
висотні умовною висотою $73,5 \text{ м} < H \leq 100 \text{ м}$	Відповідно до ДБН В.2.2-24	
<b>2. Гуртожитки, громадські будівлі і споруди, крім перелічених в 3, 5, 6, 7, 8</b>		
умовною висотою $H \leq 26,5 \text{ м}$ , об'ємом від $5000 \text{ м}^3$ до $25\,000 \text{ м}^3$	1	2,5
те саме об'ємом більше $25\,000 \text{ м}^3$	2	2,5
підвищеної поверховості умовною висотою $26,5 \text{ м} < H \leq 47 \text{ м}$	2	2,5
те саме об'ємом більше $25\,000 \text{ м}^3$	3	2,5
висотні умовною висотою $47 \text{ м} < H \leq 73,5 \text{ м}$	4	5
те саме і об'ємом більше $50\,000 \text{ м}^3$	8	5
висотні умовною висотою $73,5 \text{ м} < H \leq 100 \text{ м}$	Відповідно до ДБН В.2.2-24	
<b>3. Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади, актові та конференц-зали з кіноапаратурою</b>		
Відповідно до ДБН В.2.2-16		
<b>4. Адміністративно-побутові будівлі виробничих підприємств</b>		
об'ємом від $5000 \text{ м}^3$ до $25\,000 \text{ м}^3$	1	2,5
об'ємом більше $25\,000 \text{ м}^3$	2	2,5
висотні умовною висотою $H > 47 \text{ м}$ і об'ємом до $50\,000 \text{ м}^3$	4	2,5
те саме і об'ємом більше $50\,000 \text{ м}^3$	8	2,5
<b>5. Багатофункціональні будівлі</b>		
багатоповерхові умовною висотою до $26,5 \text{ м}$ , об'ємом від $5000 \text{ м}^3$ до $25\,000 \text{ м}^3$	2	2,5
те саме об'ємом більше $25\,000 \text{ м}^3$	3	2,5
підвищеної поверховості умовною висотою $26,5 \text{ м} < H \leq 47 \text{ м}$ , об'ємом до $25\,000 \text{ м}^3$	3	2,5
те саме об'ємом більше $25\,000 \text{ м}^3$	4	2,5
висотні умовною висотою $47 \text{ м} < H \leq 73,5 \text{ м}$	4	5
те саме і об'ємом більше $50\,000 \text{ м}^3$	8	5
<b>6. Культурні будівлі та споруди різних конфесій</b>		
Відповідно до посібника з проектування культурних будинків та споруд різних конфесій та ДБН В.2.2-9		

## Кінець таблиці 3

Тип будинку, будівлі, споруди	Кількість струменів	Мінімальна витрата води на внутрішнє пожежогасіння, л/с, на один струмінь
<b>7. Підприємства торгівлі</b>		
об'ємом від 5000 м <sup>3</sup> до 25 000 м <sup>3</sup>	2	2,5
об'ємом від 25000 м <sup>3</sup> до 50000 м <sup>3</sup>	3	2,5
об'ємом більше 50000 м <sup>3</sup>	4	2,5
<b>8. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди</b>	Відповідно до ДБН В.2.2-13	
<b>Примітка.</b> За наявності установки в квартирі пожежного кран-комплекту, відгалуження до окремого крана мінімальна витрата води на пожежогасіння квартири приймається 0,5 л/с.		

8.2 Для запобігання виходу з ладу обладнання та забруднення трубопроводів систем протипожежного водопроводу на вводі водопостачання в будинок, будівлю, споруду необхідно встановлювати фільтри для води з гідравлічним приводом та автоматичним самоочищенням. При цьому втрати тиску в цих фільтрах не повинні перевищувати 0,01 МПа. Фільтр повинен бути обладнаний автоматичним гідравлічним аварійним байпасним клапаном та забезпечувати постійну подачу води.

Таблиця 4

Ступінь вогнестійкості виробничих та складських будівель	Категорія будівлі за вибухопожежною та пожежною небезпекою	Кількість струменів і мінімальна витрата води, л/с, на один струмінь, на внутрішнє пожежогасіння у виробничих та складських будівлях висотою до 47 м і об'ємом, тис.м <sup>3</sup>							
		0,5-5	від 5-10	від 10-50	від 50-100	від 100-200	від 200-300	від 300-400	від 400-500
I, II і IIIa	A, B, B	2x2,5	2x5	2x5	2x5	2x5	3x5	3x5	4x5
III	B	2x2,5	2x5	2x5	2x5	2x5			
III	Г, Д	-	2x2,5	2x2,5	2x2,5	2x2,5	-	-	-
IIIб, IV, IVa, V	B	2x2,5	2x5	-	-	-	-	-	-
IIIб, IV, IVa, V	Г,Д	-	2x2,5	2x2,5	-	-	-	-	-
<b>Примітка 1.</b> Розрахункові витрати води на внутрішнє пожежогасіння, яке передбачається в приміщеннях оброблення і зберігання сухої білизни фабрик-пралень, визначаються в залежності від ступеня вогнестійкості та категорії з вибухопожежної і пожежної небезпеки приміщень за об'ємом всього будинку.									
<b>Примітка 2.</b> Висота будинку визначається від рівня проїзду навколо будинку до відмітки парапету покрівлі або гребеня покрівлі.									

Кінець таблиці 4

<p><b>Примітка 3.</b> Для виробничих та складських будівель і споруд (незалежно від категорії вибухопожежної та пожежної небезпеки) заввишки більше ніж 47 м приймається 4 струменя по 5 л/с кожний, при більшому об'ємі будівлі (споруди) - 8 струменів по 5 л/с кожний.</p> <p><b>Примітка 4.</b> Конструктивні характеристики будівель та споруд залежно від ступеня вогнестійкості приймаються згідно з ДБН В.1.1-7. Категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою будівлі (проти-пожежного відсіку) визначаються згідно з НАПБ Б.03.002</p> <p><b>Примітка 5.</b> Розрахунок витрат води для будівель і споруд об'ємом понад 500000 м<sup>3</sup> визначається на підставі технічних умов, виданих згідно з чинним законодавством.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.3 У квартирах житлових будинків умовною висотою понад 47 м в якості первинного пристрою пожежогасіння слід передбачати установку внутрішнього квартирної пожежного кран-комплекту відповідно до вимог ДБН В.2.2-15 та ДБН В.2.2-24 в комплектації згідно з ДСТУ 4401-1, який забезпечує можливість подавання води у будь-яку точку квартири з урахуванням струменя води 3 м. Пожежний кран-комплект повинен бути встановлений після лічильника холодної води.

Будівельний об'єм будинку, будівлі визначається у відповідності з ДБН В.2.2-15 та ДБН В.2.2-9 (у межах обмежуючих зовнішніх поверхонь з включенням світлових ліхтарів, куполів тощо, починаючи з позначки чистої підлоги кожної із частин будинку або будівлі, без урахування виступних архітектурних деталей та конструктивних елементів, підпільних каналів, портиків, терас, балконів, об'єму проїздів і простору під будинком, будівлею на опорах).

Для будинків, будівель, споруд, які мають розрахункову кількість струменів, яка дорівнює восьми, розрахунок мереж допускається виконувати за умови використання чотирьох струменів на поверсі і по два струменя над і під поверхом.

Витрату води на пожежогасіння в залежності від висоти компактного струменя і діаметра насадки треба уточнювати згідно з таблицею 5.



Таблиця 5

Висота компактної частини струменя	Продуктивність струменя із пожежного кран-комплекту, л/с	Тиск, МПа, на пожежному кран-комплекті із рукавом завдовжки, м			Продуктивність струменя із пожежного кран-комплекту, л/с	Тиск, МПа, на пожежному кран-комплекті із рукавом завдовжки, м			Продуктивність струменя із пожежного кран-комплекту, л/с	Тиск, МПа, на пожежному кран-комплекті із рукавом завдовжки, м		
		10	15	20		10	15	20		10	15	20
		Діаметр насадки пожежного ствола, мм										
		13				16				19		
Пожежні кран-комплекти $d = 50$ мм												
6	—	—	—	—	2,6	0,092	0,096	0,100	3,4	0,088	0,096	0,104
8	—	—	—	—	2,9	0,120	0,125	0,130	4,1	0,129	0,138	0,148
10	—	—	—	—	3,3	0,151	0,157	0,164	4,6	0,160	0,173	0,185
12	2,6	0,202	0,206	0,210	3,7	0,192	0,196	0,210	5,2	0,206	0,223	0,240
14	2,8	0,236	0,241	0,245	4,2	0,248	0,255	0,263	—	—	—	—
16	3,2	0,316	0,322	0,328	4,6	0,293	0,300	0,318	—	—	—	—
18	3,6	0,390	0,398	0,406	5,1	0,360	0,380	0,400	—	—	—	—
Пожежні кран-комплекти $d = 65$ мм												
6	—	—	—	—	2,6	0,088	0,089	0,090	3,4	0,078	0,080	0,083
8	—	—	—	—	2,9	0,110	0,112	0,114	4,1	0,114	0,117	0,121
10	—	—	—	—	3,3	0,140	0,143	0,146	4,6	0,143	0,147	0,151
12	2,6	0,198	0,199	0,201	3,7	0,180	0,183	0,186	5,2	0,182	0,190	0,199
14	2,8	0,230	0,231	0,233	4,2	0,230	0,233	0,235	5,7	0,218	0,224	0,230
16	3,2	0,310	0,313	0,315	4,6	0,276	0,280	0,284	6,3	0,266	0,273	0,280
18	3,6	0,380	0,383	0,385	5,1	0,338	0,342	0,346	7	0,329	0,338	0,348
20	4,0	0,464	0,467	0,470	5,6	0,412	0,424	0,418	7,5	0,372	0,385	0,397

8.4 Внутрішній протипожежний водопровід не треба передбачати:

- а) у будинках, будівлях, спорудах і приміщеннях, які мають об'єм або висоту менше ніж вказані в таблицях 3 і 4;
- б) у будівлях загальноосвітніх шкіл, окрім шкіл-інтернатів;
- в) у лазнях, крім лазень сухого жару (саун), в яких необхідно передбачати влаштування протипожежного перфорованого повітрязаповненого трубопроводу (сухотрубу);
- г) у літніх відкритих кінотеатрах на будь-яку кількість місць;
- д) у виробничих та складських будівлях, в яких застосування води може викликати вибух, пожежу, розповсюдження вогню;
- е) у виробничих та складських будівлях і спорудах I, II та IIIа ступеня вогнестійкості категорій Г і Д незалежно від об'єму;
- ж) у виробничих, адміністративно-побутових будівлях і спорудах промислових підприємств, а також у приміщеннях для зберігання овочів, фруктів та в холодильниках, які не обладнані питним або виробничим водопроводом, для яких передбачено гасіння пожежі із ємкостей (резервуарів, водоймищ);
- з) у будівлях складів грубих кормів, пестицидів та мінеральних добрив об'ємом до 3000 м<sup>3</sup>;
- и) у виробничих будівлях і спорудах із переробки сільськогосподарської продукції категорії В, I і II ступеня вогнестійкості, об'ємом не більше ніж 5000 м<sup>3</sup>.

8.5 Для частин будівель і споруд різної поверховості або приміщень різного призначення, які виділені в самостійні протипожежні відсіки з протипожежними стінами I типу, необхідність улаштування внутрішнього протипожежного водопроводу і витрати води на пожежогасіння допускається приймати окремо для кожного протипожежного відсіку будинку, будівлі, споруди відповідно до 8.1 та 8.3.

Категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою будівлі (протипожежного відсіку) визначаються у відповідності з НАПБ Б.03.002.

8.6 У системі об'єднаного питно-виробничого та протипожежного водопроводів на час гасіння пожежі дозволено підвищувати тиск до 0,6 МПа на позначці найбільш низько розташованого санітарно-технічного приладу.

Гідростатичний тиск на відмітці найбільш низько розташованого пожежного кран-комплекту в системі роздільного протипожежного водопроводу, а також у системах, в яких пожежні стояки використовуються для подачі транзитних питних витрат води на верхній поверх (у схемах з верхньою розводкою), не повинен перевищувати 0,9 МПа.

При тиску в пожежних кранах більше ніж 0,4 МПа між пожежним кран-комплексом і з'єднувальною головкою треба передбачати установаження пристроїв (регулятор тиску), які знижують надлишковий тиск.

Запірна арматура на сухотрубах повинна встановлюватися в опалюваному приміщенні та обладнуватися електроприводом із місцевим або дистанційним керуванням. Електропостачання приводу повинно здійснюватися за першою категорією електропостачання.

На початку протипожежної сухотрубної водопровідної мережі та в найбільш низькій частині необхідно передбачати установаження дренажного обладнання

для спорожнення сухотрубів.

8.7 Вільний тиск у внутрішніх пожежних кран-комплектах повинен забезпечувати отримання компактних пожежних струменів довжиною, яка має забезпечувати гасіння пожежі у будь-яку годину доби в найвищій та найвіддаленішій частині будинку, будівлі, споруди.

Найменшу довжину та радіус дії компактної частини струменя треба приймати однаковими з висотою приміщення, а саме від підлоги до найвищої точки перекриття (покриття), але не менше ніж:

а) 6 м у житлових, громадських, виробничих, адміністративно-побутових будинках, будівлях, спорудах промислових підприємств висотою (умовною висотою) не вище 47 м;

б) 8 м у житлових будинках умовною висотою більше ніж 47 м;

в) 16 м у громадських, виробничих і адміністративно-побутових будівлях, спорудах промислових підприємств висотою (умовною висотою) більше ніж 47 м.

Примітка 1. Тиск у пожежних кран-комплектах вибирають з урахуванням втрат тиску в пожежних рукавах завдовжки 10, 15 і 20 м.

Примітка 2. Для отримання пожежних струменів з витратою води не більше ніж 4 л/с застосовують пожежні крани і рукави діаметром 50 мм, для отримання пожежних струменів більшої продуктивності - діаметром 65 мм. При техніко-економічному обґрунтуванні дозволяється застосовувати пожежні крани діаметром 50 мм, продуктивністю більше ніж 4 л/с.

8.8 Розташування і ємкість водонапірних баків будівлі, споруди повинні забезпечувати отримання у будь-яку годину доби компактного струменя завдовжки не менше ніж 4 м на верхньому поверсі або поверсі, розташованому безпосередньо під баком, і не менше ніж 6 м - на решті поверхів; при цьому кількість струменів треба приймати:

а) два продуктивністю 2,5 л/с кожний протягом 10 хв при загальній розрахунковій кількості струменів два і більше незалежно від витрат;

б) один у решті випадків.

Для забезпечення отримання висоти вказаних компактних струменів необхідне виконання одного з варіантів:

- влаштування автоматичних водоживильників або водонапірних баків;
- влаштування датчиків положення вхідної запірної арматури пожежних кран-комплектів для автоматичного пуску пожежних насосів.

8.9 Розрахунковий час роботи пожежних кран-комплектів треба приймати відповідно до таблиці 6. При установленні пожежних кран-комплектів на системах автоматичного пожежогасіння час їх роботи допускається приймати таким, що дорівнює часу роботи систем автоматичного пожежогасіння з урахуванням 8.16.

8.10 У будинках, будівлях, спорудах заввишки 6 поверхів і більше при об'єднаній системі питно-протипожежного водопроводу стояки треба кільцювати зверху. При цьому для забезпечення змінності води в будинках, будівлях, спорудах потрібно передбачити кільцювання пожежних стояків з одним або декількома стояками питного призначення з установкою запірної арматури.

Стояки системи протипожежного водопроводу рекомендується з'єднувати

перемичками тільки з системою питного водопроводу або з іншими системами за умови з'єднання систем.

На протипожежних системах з сухотрубками, які розташовані в будинках, будівлях, спорудах без систем опалення, запірну арматуру з електроприводами, відкриття яких здійснюється дистанційно від пускових кнопок, установлених всередині пожежних кран-комплектів, треба розташовувати в опалюваних приміщеннях.

**Таблиця 6**

Ступінь вогнестійкості будинку, будівлі, споруди	Розрахунковий час роботи пожежних кран-комплектів, хв
I	150
II, III	120
IIIa	60
IIIб, IV, IVa, V	30

8.11 При визначенні місць розміщення і кількості пожежних стояків, пожежних кран-комплектів у будинках, будівлях, спорудах необхідно враховувати наступне:

а) у житлових будинках з кількістю струменів два пожежних кран-комплекти слід розміщувати на окремих стояках;

б) у виробничих, житлових і громадських будинках при розрахунковій кількості струменів не менше ніж три на стояках допускається встановлювати спарені пожежні кран-комплекти;

в) радіус дії пожежних кран-комплектів доцільно приймати таким, що дорівнює довжині пожежного рукава з урахуванням довжини компактної частини струменя, укорочення прямолінійності довжини рукавів на 30 % та розміщення технологічного обладнання.

Установку пожежних кран-комплектів на технічних поверхах, на горищах і в технічних підпіллях треба передбачати за наявності в них горючих матеріалів і огорожувальних конструкцій, виконаних із застосуванням горючих матеріалів.

Кількість струменів, які подаються з кожного стояка, треба приймати не більше двох без врахування пожежного кран-комплекту, виконаного відповідно до ДСТУ 4401-1, обладнаного катушкою з напівжорстким рукавом діаметром не менше 25 мм.

8.12 Пожежні кран-комплекти треба встановлювати біля входів, на площах опалювальних сходових кліток (крім незадимлюваних), в вестибюлях, коридорах, проходах та в інших найбільше доступних місцях на висоті 1,35 м над підлогою приміщення і розміщувати їх у вбудованих або навісних шафах, які мають отвори для провітрювання і пристосовані для опломбування та візуального огляду їх без розкриття.

Спарені пожежні кран-комплекти допускається встановлювати один над одним, при цьому другий кран-комплект встановлюється на висоті не менше 1 м

від підлоги. Розміщення шаф, в яких розташовані пожежні кран-комплекти, не повинно зменшувати нормативної ширини шляхів евакуації, а також повинно забезпечувати вільний доступ для пожежо-рятувальних підрозділів та їх обладнання до системи протипожежного водопроводу.

Зовнішнє оформлення дверей пожежних шаф повинно відповідати вимогам ДСТУ ISO 6309.

8.13 У шафах пожежних кран-комплектів у будинках, будівлях, спорудах будь-якого призначення, окрім розміщення в них пожежного кран-комплекту діаметром 50 мм або 65 мм, виконаного відповідно до ДСТУ 4401-2, в якості первинних засобів пожежогасіння слід передбачати:

а) розташування пожежного кран-комплекту діаметром 25 мм, виконаного та укомплектованого відповідно до ДСТУ 4401-1 (крім складських споруд);

б) місце для розміщення двох ручних вогнегасників (крім житлових будинків).

Крім того, у шафах пожежних кран-комплектів повинна бути передбачена можливість встановлення кнопок дистанційного запускання пожежних насосів та відкривання запірної арматури на обвідній лінії водомірного вузла, кнопок відкривання поверхових клапанів димо-тепловидалення та включення вентиляторів димо-тепловидалення і підпору повітря, датчиків положення вхідної запірної арматури пожежних кран-комплектів та датчика відчинення шафи пожежного кран-комплекту.

Формування командного імпульсу автоматичного пуску насосів підвищувачів тиску та відкривання запірної арматури з електроприводом на обвідній лінії водомірного вузла необхідно здійснювати від датчика положення вхідної запірної арматури пожежного кран-комплекту в разі відкривання наполовину будь-якої з вхідної запірної арматури пожежних кран-комплектів.

У будинках, будівлях, спорудах або їх частинах, розділених на протипожежні відсіки протипожежними стінами 1-го типу, треба застосовувати насадки, стволи і пожежні кран-комплекти однакового діаметра і пожежні рукава однієї довжини.

8.14 Внутрішні мережі протипожежного водопроводу кожної зони у будинках, будівлях, спорудах умовною висотою 47 м і більше, а також підземних окремо розташованих та вбудованих у будинки, будівлі іншого призначення гаражах з двома поверхами та більше повинні виконуватися окремо від інших систем внутрішнього водопроводу. Системи протипожежного водопроводу повинні мати два виведених назовні пожежних патрубків із з'єднувальними головками діаметром 80 мм для приєднання рукавів та подачі води від пересувної пожежної техніки з установкою в будинку, будівлі зворотного клапана і запірної арматури, яка повинна мати можливість відкривання зовні. На зовнішній стіні в місці розміщення пожежних патрубків необхідно передбачити покажчики (об'ємні зі світильником або плоскі із застосуванням світловідбивного покриття).

Патрубки рекомендується виводити назовні поблизу місць розташування пожежних гідрантів так, щоб була забезпечена можливість під'їзду та підключення пожежної техніки.

8.15 У неопалюваних гаражах і гаражах відкритого типу, в тому числі механізованих, а також при розміщенні відкритої автостоянки на покрівлі будинку відповідно до ДБН В.2.3-15 системи внутрішнього протипожежного водопостачання потрібно виконувати сухотрубними з виведеними назовні патрубками діаметром 80 мм, обладнаними вентилями і з'єднувальними головками для підключення пересувної пожежної техніки. З'єднувальні головки необхідно розміщувати зовні з розрахунком підключення одночасно не менше двох пожежних автомобілів.

8.16 Допускається встановлювати пожежні кран-комплекти на трубопроводах спринклерного пожежогасіння відповідно до ДСТУ Б EN 12845.

8.17 Вогнестійкість кабельних ліній живлення, керування системами внутрішнього протипожежного водопроводу повинна відповідати вимогам ДБН В.2.5-23.

## **9 ТРУБОПРОВОДИ ТА АРМАТУРА**

9.1 При проектуванні систем холодного, гарячого водопостачання та каналізації мають бути застосовані труби, фасонні вироби, деталі з'єднувальні згідно з чинними нормативними документами та відповідати вимогам Технічного регламенту. Вибір матеріалу труб для систем холодного і гарячого водопостачання слід проводити з урахуванням функціонального призначення будинку, будівлі, споруди, приміщень та умов роботи трубопроводів, температури рідини, що транспортується, а також терміну служби трубопроводів та вимог до якості води.

У системах холодного та гарячого водопостачання рекомендується використовувати труби та фітинги з полімерних матеріалів (з огляду на їх стійкість до всіх видів корозії, включно електрохімічної, хімічної, бактеріологічної, значно меншу масу, більшу гнучкість та менший гідравлічний опір потоку) та труби і фітинги з металів, стійких до атмосферної корозії (з кольорових металів - міді та сплавів на її основі, з нержавіючої сталі та труби сталеві з внутрішнім та зовнішнім антикорозійним покриттям).

При проектуванні систем водопостачання та каналізації з пластикових труб слід враховувати вимоги ДСТУ-Н Б В.2.5-40, а також властивості пластмас (горючість, повзучість внаслідок впливу некомпенсованого напруження в стінці труб та фасонних виробів, значно менших ніж у металевих труб, міцність та стійкість до впливу високих температур).

При проходженні труб із полімерних матеріалів крізь стіни та міжповерхові перекриття мають бути застосовані гільзи прохідні вогнезахисні згідно з 4 ДБН В.1.1-7.

9.2 У житлових будинках умовною висотою до 47 м включно приєднання санітарно-технічних приладів допускається передбачати гнучкими шлангами в комплекті з з'єднувальними фітингами після вимикаючого запірною пристрою.

Для гнучких шлангів слід застосовувати шланги в металевому оплетенні та металеві шланги, які повинні бути стійкими до транспортованої рідини при заданих параметрах тиску та температури.

Забороняється приховане прокладання гнучких шлангів та перетин шлангами будівельних конструкцій.

9.3 В об'єднаних системах протипожежного водопостачання трубопроводу, які призначені для подачі води на пожежогасіння, вводи і мережі водопроводу в підвалах, горищах, технічних поверхах, протипожежні стояки тощо, треба виконувати з металевих труб (окрім чавунних та мідних). Стояки та квартирні розводки, які подають воду на питні потреби, допускається виконувати з пластикових труб згідно з 9.1 цих Норм.

Систему протипожежного водопостачання (вводи, розподільні трубопроводу, стояки) треба виконувати з металевих труб (окрім чавунних та мідних).

**Примітка.** При об'єднанні системи протипожежного водопроводу зі стояками питного призначення стояки виконуються із металевих труб (окрім чавунних та мідних).

9.4 У будинках, будівлях з умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно вводи водопроводів від місця врізання в зовнішню кільцеву мережу водопроводу від стіни будинку, будівлі при прокладанні їх у землі необхідно виконувати із високоміцних чавунних, сталевих труб, виготовлених із нержавіючої сталі або із труб із внутрішнім антикорозійним покриттям та із труб з армованих поліолефінів згідно з чинною нормативною документацією та Технічним регламентом.

Трубопроводи холодної та гарячої води необхідно проектувати з металевих труб, стійких до впливу атмосферної корозії (сталевих із надійним антикорозійним покриттям зовнішніх та внутрішніх поверхонь, із нержавіючої сталі та мідних). Водопровідні стояки дозволяється проектувати також із водогазопровідних труб із аналогічним антикорозійним покриттям.

Підведення трубопроводів до санітарно-технічних приладів і іншого обладнання в квартирах допускається виконувати з труб із полімерних матеріалів відповідно до вимог 9.1, 9.2.

9.5 На мережах питного водопостачання треба встановлювати: запірно-регульовальну, водорозбірну, змішувальну і термозмішувальну арматуру (автоматичні та ручні балансувальні клапани, регулятори температури, електромагнітні клапани, вентиля, сальникові і кульові крани, змішувачі), зворотні клапани, регулятори тиску і регулятори витрати води.

Запірно-регульовальну, водорозбірну, змішувальну та термозмішувальну арматуру необхідно застосовувати із бронзи, латуні, що не вивільняє цинк, термостійких пластмас та нержавіючої сталі.

9.6 Конструкція водорозбірної і запірної арматури повинна забезпечувати плавне закривання та відкривання потоку води.

9.7 Установлення запірної арматури на внутрішніх водопровідних мережах належить передбачати:

- а) на кожному ввіді;
- б) на кільцевій розподільній мережі для забезпечення можливості відключення на ремонт її окремих ділянок (не більше ніж півкільця);
- в) на кільцевій мережі виробничого водопроводу холодної води з розрахунку забезпечення двосторонньої подачі води до агрегатів, які не допускають перерви в подачі води;

- г) в основі стояків з кількістю пожежних кран-комплектів п'ять і більше;
- д) в основі стояків питної або виробничої системи в будинках, будівлях, спорудах висотою три поверхи і більше;
- е) в основі та у верхній частині закільцьованих по вертикалі стояків, при цьому в основі стояка необхідно передбачати спускную пробку;
- ж) на стояках, на яких розміщені кран-комплекти;
- и) на відгалуженнях, що живлять п'ять водорозбірних точок і більше;
- к) на відгалуженнях від магістральних ліній водопроводу;
- л) на відгалуженнях у кожному квартиру або номер в готелі, на підведеннях до змивних бачків, водогрійних колонок, пральних машин та машин для миття посуду, на відгалуженнях до групових душових і умивальників;
- м) в основі подавальних і циркуляційних стояків у будинках, будівлях, спорудах заввишки три поверхи і більше;
- н) на відгалуженнях трубопроводу до секційних вузлів;
- о) перед зовнішніми кранами для поливання;
- п) перед приладами, апаратами і агрегатами спеціального призначення (виробничими, лікувальними, дослідними тощо) у разі потреби;
- р) у вузлах обліку витрат води;
- с) автоматичної запірної арматури на вводах у приміщення ванних кімнат, санвузлів, душових, кухонних блоків у будинках, які проектуються згідно з ДБН В.2.2-24.

На кільцевих ділянках необхідно передбачати арматуру, яка забезпечує пропуск води у двох напрямках.

Запірну арматуру на водопровідних стояках, які проходять через вбудовані магазини, їдальні, ресторани та інші приміщення, недоступні для огляду в нічний час, треба встановлювати в підвалі, підпіллі або технічному поверсі, до яких є постійний доступ.

9.8 При розташуванні водопровідної арматури діаметром 50 мм і більше на висоті, більшій ніж 2 м від підлоги, для обслуговування треба передбачати пересувні вишки, приставні драбини з нахилом не більше 60° за умови дотримання правил техніки безпеки, а у виробничих будинках, будівлях, спорудах і насосних допускається установка стаціонарних майданчиків.

9.9 Для автоматичної підтримки заданого гідростатичного тиску в системі холодного водопостачання слід передбачати встановлення регуляторів тиску:

- а) на вводах води в будинок, будівлю, споруду, якщо тиск у зовнішній мережі перевищує значення, вказане в б, та/або коливань тиску в зовнішніх мережах водопостачання;
- б) на ділянках зонного водопостачання в будинках, будівлях з умовною висотою більше 47 м;
- в) на відгалуженнях у квартири при тиску води на поверсі вище 0,45 МПа.

9.10 За необхідності установки регуляторів тиску на вводах систем водопостачання в будинках, будівлях, спорудах їх треба передбачати після запірної арматури, що відключає лічильник кількості води, або після насосів питного водопостачання, при цьому після регулятора необхідно передбачати установку за-

пірної арматури. Для контролю за роботою і наладкою регулятора тиску до і після нього повинні бути встановлені манометри.

При улаштуванні насосів (підвищувальних, циркуляційних) з регульованим приводом регулятори тиску не передбачаються за умови забезпечення вимог 6.6 та 7.5 цих Норм.

Установку регулятора тиску треба передбачати на вводі в квартиру після запірної арматури з установкою манометра після нього для наладки регулятора та контролю його роботи. Далі облаштовується водомірний вузол без запірної арматури на ділянці між регулятором тиску та фільтром (механічним або магнітомеханічним).

9.11 У місцях водорозбору треба передбачити установку змішувальної водорозбірної арматури з підведенням до неї гарячої і холодної води.

Допускається не передбачати встановлення змішувальної водорозбірної арматури в системах гарячого водопостачання, якщо для водорозбору подача води прийнята без підмішування холодної води.

9.12 Установлення зворотних клапанів у системах гарячого водопостачання слід передбачати:

- а) на ділянках трубопроводів, які подають воду до групових змішувачів;
- б) на циркуляційному трубопроводі перед приєднанням його до водонагрівача;
- в) на відгалуженнях від зворотного трубопроводу теплової мережі до регулятора температури води у відкритих системах тепlopостачання;
- г) у вузлах установлення лічильників кількості води відповідно до розділу 13.

9.13 На вводах у квартиру систем холодного та гарячого водопостачання в житлових та громадських будинках, які проектується згідно з ДБН В.2.2-24, рекомендується встановлювати зворотні клапани для унеможливлення перетікання води з холодної мережі в гарячу і навпаки в зв'язку із використанням різноманітного сантехнічного обладнання з електронним керуванням (для душових кабін, біде та інших приладів).

9.14 У приміщеннях сміттєзбірних камер будинків слід передбачати установлення спринклера діаметром не менше 20 мм з розрахунковою витратою води 1,8 л/с відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-34, ДБН В.2.2-15 і ДБН В.2.2-24 та інших відповідних документів.

9.15 Установлення поливальних кранів (змішувальної арматури) належить передбачати:

- а) у приміщеннях сміттєзбірних камер;
  - б) у гардеробах робочого одягу шкідливих виробництв;
  - в) у громадських санітарних вузлах;
  - г) у санітарних вузлах з трьома унітазами або пісуарами;
  - д) в умивальних приміщеннях з п'ятьма умивальниками та більше;
  - е) у душових приміщеннях з трьома душами та більше;
  - ж) у приміщеннях за необхідності мокрого прибирання підлоги та стін.
- У будинках, будівлях, спорудах, обладнаних системою гарячого водопо-

стачання, до поливальних кранів (змішувальної арматури) треба передбачити підведення холодної і гарячої води.

9.16 На внутрішній системі холодного водопостачання необхідно передбачати на кожних 60-70 м периметра будинку, будівлі по одному поливальному крану, який розміщується в коверах (невеликий колодязь у землі для розміщення поливального крана) біля будинку, будівлі, споруди або в нішах зовнішніх стін.

9.17 При улаштуванні водопроводу необхідно передбачати установку вирівнювачів потенціалів між ванною, мийкою тощо і трубопроводом водопостачання.

9.18 Кріплення трубопроводів слід виконувати кріпильними деталями відповідно до кожного типу труб і згідно з рекомендацією виробників.

## **10 СИСТЕМИ ВНУТРІШНІХ ВОДОПРОВІДІВ ХОЛОДНОЇ І ГАРЯЧОЇ ВОДИ**

10.1 Системи внутрішніх водопроводів холодної води треба приймати:

а) тупиковими, якщо допускається перерва в подачі води і при кількості пожежних кран-комплектів менше ніж 12;

б) кільцевими або з'єднаними двома вводами при двох тупикових трубопроводах із відгалуженнями до споживачів від кожного з них для забезпечення безперервної подачі води;

в) зонними, якщо створюється тиск на нижньому поверсі вище 0,45 МПа.

Кільцеві системи холодної води повинні бути приєднані до зовнішньої кільцевої мережі холодного водопроводу не менше ніж двома вводами. Два вводи і більше треба передбачати для:

1) будинків, будівель, споруд, у яких встановлено 12 і більше пожежних кран-комплектів;

2) житлових будинків з числом квартир більше ніж 400, клубів і дозвілєво-розважальних закладів з естрадою, кінотеатрів з числом місць більше ніж 300;

3) готелів відповідно до вимог ДБН В.2.2-20;

4) театрів, клубів і дозвілєво-розважальних закладів зі сценою незалежно від числа місць;

5) житлових і громадських будинків умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно;

б) лазень при числі місць 200 і більше;

7) пралень на дві і більше тонн білизни в зміну.

При цьому кожен водопровідний ввід розраховується на 100 % розрахункових витрат води.

10.2 При улаштуванні двох і більше вводів рекомендується передбачати приєднання їх до різних ділянок зовнішньої кільцевої мережі водопроводу. Між вводами в будинок, будівлю, споруду на зовнішній мережі треба установлювати запірні пристрої для забезпечення подачі води в будинок, будівлю, споруду при аварії на одній із ділянок мережі.

10.3 За необхідності установлення в будинку, будівлі, споруді насосів для підвищення тиску у внутрішній системі водопроводу вводи повинні бути об'єднані перед насосами, а також після насосів (тобто утворювати два розділених на

півкільця малого кільця) з установкою запірної арматури на з'єднувальному трубопроводі для забезпечення подачі води кожним насосом із будь-якого вводу. З'єднувальні трубопроводи повинні влаштовуватись на вводах до ремонтної запірної арматури насосів.

10.4 На вводах водопроводу необхідно передбачати встановлення зворотних клапанів, якщо на внутрішній водопровідній системі встановлюється декілька вводів, які мають вузли обліку витрат води і з'єднані між собою трубопроводами усередині будинку, будівлі, споруди.

10.5 Відстань по горизонталі у провітрі між випусками каналізації або водостоків і вводами питного водопроводу повинна бути:

- із полімерних труб - не менше ніж 1,5 м;
- із чавунних труб діаметром 200 мм включно - 1,5 м;
- із чавунних труб діаметром більше ніж 200 мм - 3 м.

Допускається сумісне прокладання вводів водопроводу різного призначення.

10.6 На вводах трубопроводів треба передбачати упори на поворотах труб у вертикальній або горизонтальній площині, коли виникаючі зусилля не можуть бути сприйняті з'єднанням труб.

Для кріплення опор трубопроводів і обладнання до будівельних конструкцій висотних будинків, які проектується згідно ДБН В.2.2-24, необхідно застосовувати віброізолюючі прокладки.

10.7 Перетин вводів зі стінами підвалу треба виконувати в сухих ґрунтах із зазором 0,2 м між трубопроводом і будівельними конструкціями із закладенням отвору в стіні водонепроникним і газонепроникним (у газифікованих районах) еластичним матеріалом, у мокрих ґрунтах - з улаштуванням сальникового ущільнення.

10.8 Прокладання розвідних трубопроводів систем холодного і гарячого водопостачання в житлових і громадських будинках слід передбачати в підпіллях, підвалах, технічних поверхах і горищах, у разі відсутності горищ - на першому поверсі в підпільних каналах спільно з трубопроводами систем опалення або під підлогою з улаштуванням фризу, який знімається, а також по внутрішніх огорожувальних конструкціях, по яких допускається відкрите прокладання трубопроводів, або під стелею верхнього поверху. Прокладання стояків у житлових будинках треба передбачати в шахтах, розвідні трубопроводи в квартирах відкрито - по стінах душових, кухонь та інших аналогічних приміщень.

Для приміщень, до оздоблення яких ставляться підвищені вимоги, в тому числі санвузлів, душових, кухонь, для всіх мереж із використанням труб із полімерних матеріалів треба передбачати їх приховане прокладання, при обґрунтуванні в санвузлах, душових можна передбачати відкрите прокладання.

Приміщення ванних кімнат, санвузлів, душових, кухонних блоків тощо в висотних житлових будинках, які проектується згідно ДБН В.2.2-24, рекомендується облаштувати датчиками на рівні підлоги для виявлення води і своєчасної сигналізації та попередження аварійних ситуацій і автоматичного перекриття подачі води.

Приховане прокладання трубопроводів, які з'єднуються на різі, не допускається, якщо не забезпечений доступ до всіх з'єднань (за винятком косинців, які використовуються для приєднання настінної водорозбірної арматури).

Водорозбірні стояки холодної і гарячої води в житлових будинках, до яких приєднуються санітарно-технічні прилади, а також вузли обліку, фільтри та запірно-регулювальна арматура, необхідно розташовувати поза межами житлових квартир, у комунікаційних шахтах із влаштуванням на кожному поверсі дверей (люків), що відчиняються, розміри яких повинні бути достатніми для обслуговування та проведення необхідних експлуатаційних робіт.

Для водорозбірних стояків та підключень приладів обліку мають бути використані труби згідно з 9.1 цих Норм з використанням ізоляції із негорючих матеріалів. При використанні для водорозбірних стояків труб із полімерних матеріалів при проходженні їх через міжповерхові перекриття мають бути застосовані гільзи прохідні вогнезахисні згідно з 4 ДБН В.1.1-7.

10.9 Прокладання розподільних трубопроводів систем водопроводу усередині виробничих будівель, споруд, як правило, передбачають відкритим - по фермах, колонах, стінах і під перекриттями. За неможливості відкритого прокладання допускається передбачати розміщення водопровідних мереж у загальних каналах з іншими трубопроводами, окрім трубопроводів, що транспортують легкозаймисті, горючі або отруйні рідини та гази.

Трубопроводи, які підводять воду до технологічного обладнання, допускається прокладати в підлозі або під підлогою.

10.10 Сумісне прокладання трубопроводів питних водопроводів із каналізаційними трубопроводами усередині виробничих будівель допускається виконувати тільки в прохідних каналах, при цьому трубопроводи каналізації треба розміщувати нижче трубопроводів водопроводу.

Спеціальні канали для прокладання водопроводів слід передбачати за обґрунтування та у виняткових випадках.

10.11 При сумісному прокладанні в каналах із трубопроводами, які транспортують гарячу воду або пару, трубопроводи систем холодного водопроводу необхідно розміщувати нижче цих трубопроводів з улаштуванням теплоізоляції.

10.12 Прокладання горизонтальних трубопроводів треба передбачати з уклоном не менше 2 ‰ (у бік відповідних стояків або до спускних кранів).

10.13 Трубопроводи холодної води, які прокладаються в каналах, шахтах, кабінах, тунелях, а також у приміщеннях з підвищеною вологістю, слід ізолювати від конденсації вологи.

10.14 Прокладання внутрішнього холодного водопроводу, який експлуатують весь рік, треба передбачати в приміщеннях з температурою повітря в опалювальний період вище ніж 2 °С. Температура в цих приміщеннях повинна перевірятися розрахунком теплового балансу при абсолютній мінімальній для району будівництва зовнішній температурі. За неможливості забезпечення в приміщеннях температури вище 2 °С повинні застосовуватися місцеві електричні обігрівачі трубопроводів, які автоматично вмикаються.

За температури в приміщенні 0 °С і нижче, а також при прокладанні труб в зоні впливу зовнішнього холодного повітря (поблизу зовнішніх вхідних дверей

і воріт) треба передбачати теплову ізоляцію трубопроводів відповідно до вимог СНиП 2.04.14, ДСТУ Б А.2.2-8 та 4 ДБН В.1.1-7.

Покривний шар теплоізоляційної конструкції трубопроводу повинен бути паронепроникним.

10.15 Пристрої для випуску повітря треба передбачати у верхніх точках трубопроводів систем гарячого водопостачання, безпосередньо в насосі, якщо передбачено його конструкцією, або зразу після нього.

У нижніх точках систем трубопроводів треба передбачати спускові пристрої, крім випадків, коли в цих точках передбачається водорозбірна арматура.

10.16 Для систем гарячого водопостачання треба передбачати заходи щодо компенсації температурної зміни довжини труб.

10.17 Втрати тиску в трубопроводах систем холодного та гарячого водопостачання треба визначати з урахуванням шорсткості труб та втрат тиску в місцевих опорах.

10.18 При проектуванні систем холодного та гарячого водопостачання необхідно передбачати заходи зменшення шуму та вібрації арматури і трубопроводів:

- застосуванням малошумного обладнання;
- забезпеченням роботи системи і обладнання, які забезпечують мінімальне шумоутворення;
- усуненням причин шумоутворення в обладнанні (кріплення клапанів, підведень до арматури, застосування віброізолюючих фундаментів та вібраційних вставок до насосного обладнання, балансування насосів, двигунів тощо).

10.19 Прокладання трубопроводів необхідно виконувати у відповідності з вимогами ДБН В.1.1-7.

## **11 РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

11.1 Гідравлічний розрахунок трубопроводів систем холодної води необхідно проводити по максимальних секундних витратах води.

Для груп будинків, будівель, споруд, для яких приготування гарячої води і/або підвищення тиску води здійснюється в окремо розташованих (або вбудованих в одну із них) насосних станціях або теплових пунктах, визначення розрахункових витрат води і гідравлічний розрахунок трубопроводів слід виконувати відповідно до цих Норм.

11.2 Системи об'єднаного питно-протипожежного і виробничо-протипожежного водопроводів повинні бути перевірені на пропуск розрахункової витрати води на пожежогасіння при розрахунковій максимальній секундній витраті її на питні і виробничі потреби. При цьому витрати води для користування душами, миття підлог, поливання території не враховуються, крім випадків, коли ці витрати враховані в нормі споживача.

Гідравлічний розрахунок систем виконується для розрахункових схем без виключення яких-небудь ділянок системи, стояків або обладнання (окрім підключень до санітарних приладів).

Подачу води в систему гарячого водопостачання допускається не передбачати для житлової забудови на час пожежогасіння і ліквідації аварії на мережі зовнішнього водопроводу.

11.3 При розрахунку мереж питних, виробничих і протипожежних водопроводів треба забезпечити необхідний тиск води у приладах і пожежних кран-комплектах, які розташовані найвище і в найбільшому віддаленні від уводу.

11.4 Гідравлічний розрахунок трубопроводів систем, що живляться декількома вводами, треба проводити з урахуванням виключення одного з них.

При двох вводах кожний з них повинен бути розрахований на пропуск 100% витрати води, а при більшій кількості вводів - на 50 % витрати води.

11.5 Діаметри труб внутрішніх водопровідних мереж потрібно визначати гідравлічним розрахунком за умови найбільшого використання гарантованого тиску води в зовнішній водопровідній мережі.

Діаметри трубопроводів кільцюючих перемичок треба приймати не менше найбільшого діаметра водорозбірного стояка.

11.6 Швидкість руху води в трубопроводах внутрішніх мереж повинна бути не більше ніж:

- а) 1,5 м/с - для металевих труб;
- б) 3,0 м/с - для мідних труб;
- в) 2,5 м/с - для труб із полімерних матеріалів;
- г) 3,0 м/с - при пожежогасінні.

Діаметри трубопроводів водопровідних стояків у водорозбірному вузлі треба вибирати за величиною розрахункової максимальної секундної витрати води в стояку з коефіцієнтом 0,7.

11.7 Втрати тиску на ділянках трубопроводів систем холодного водопостачання  $H$ , Па, треба визначати з урахуванням шорсткості матеріалу труб за формулою

$$H = il(1 + \kappa_i), \quad (9)$$

де  $i$  – питомі втрати тиску на тертя при розрахунковій витраті, який визначається за таблицями гідравлічного розрахунку систем холодного водопостачання, Па/м;

$l$  – довжина розрахункової ділянки трубопроводу, м;

$\kappa_i$  – коефіцієнт, який враховує втрати тиску в місцевих опорах.

Значення  $\kappa_i$  треба приймати:

0,3 – у системах питних водопроводів житлових і громадських будинків;

0,2 – у системах об'єднаного питного та протипожежного водопроводів житлових і громадських будинків, а також в мережах виробничих водопроводів;

0,15 – у системах об'єднаних виробничих і протипожежних водопроводів;

0,1 – у системах протипожежних водопроводів.

11.8 При об'єднанні стояків у секційні вузли втрати тиску в вузлах  $H$ , Па, треба визначати за формулою

$$H = \frac{f \sum il(1 + \kappa_i)}{m}, \quad (10)$$

де  $f$  – коефіцієнт, який враховує характер водорозбору в системі і приймається:

0,5 – для систем питного водопроводу;

0,3 – для систем об'єднаного питного та протипожежного водопроводів.

$m$  – число стояків у вузлі.

## 12 РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВODІВ СИСТЕМ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

12.1 Гідрравлічний розрахунок циркуляційних систем гарячого водопостачання проводиться для двох режимів подачі води (режиму водорозбору, режиму циркуляції і терморегулювання) і включає:

- а) визначення розрахункових витрат води;
- б) підбір діаметрів подавальних трубопроводів і визначення втрат тиску по подавальних трубопроводах у режимі водорозбору;
- в) визначення параметрів циркуляційного насоса;
- г) підбір діаметрів циркуляційних трубопроводів, визначення необхідної циркуляційної витрати і ув'язку втрат тиску в системі гарячого водопостачання в режимі циркуляції, визначення настроювань автоматичної та ручної регулювальної арматури.

При застосуванні термодезінфекції з відповідним обладнанням слід перевірити систему на можливість одночасного або послідовного режиму подачі води у стояки для досягнення підвищеної температури води згідно з 6.2.

12.2 При розрахунку водонагрівачів і ділянок подавальних трубопроводів від водонагрівачів до останнього водорозбірного вузла головної розрахункової гілки системи визначення діаметрів трубопроводів у режимі максимального водорозбору проводиться при розрахунковій максимальній секундній витраті гарячої води.

12.3 Діаметри водорозбірних стояків у водорозбірному вузлі треба вибирати за величиною розрахункової максимальної секундної витрати води в стояку з коефіцієнтом 0,7 за умови, що довжина кільцюючих перемичок від місця приєднання останньої точки відбору води (по ходу руху води) одного водорозбірного стояка до аналогічної точки іншого водорозбірного стояка не перевищує довжини самого водорозбірного стояка.

Діаметри кільцюючих перемичок треба приймати не менше найбільшого діаметра водорозбірного стояка.

12.4 Циркуляційну витрату води в системі треба розраховувати в залежності від втрат теплоти горизонтальними трубопроводами та розподільними стояками в період відсутності водорозбору гарячої води, визначених згідно з 5.3 та розрахункового (заданого) зниження температури гарячої води вздовж всього руху води в системі, яка приймається згідно з 6.2 не більше 5 °К.

Розрахункову витрату циркуляційної води, л/с, в системі визначають за формулою

$$V_{cw} = \frac{\sum Q^{ht}}{\rho \cdot c \Delta t_w}, \quad (11)$$

- де  $Q^{ht}$  – теплові втрати подавальних трубопроводів гарячої води, кВт;  
 $c$  – питома теплоємність води, кДж/(кг·К);  
 $\Delta t_w$  – розрахункове зниження температури гарячої води від вузла підігрівання до точки водорозбору, °К;  
 $\rho$  – густина води, кг/л.

Згідно з нормою [7] треба також визначати загальну розрахункову витрату циркуляційної води, л/с, за формулою

$$V_{cw} = V_p u / 3,6, \quad (12)$$

- де  $V_p$  – об'єм води в подавальних та циркуляційних трубопроводах, м<sup>3</sup>;  
 $u$  – рівень циркуляції, який практично означає необхідну кратність обміну води в системі при розрахункових умовах; рекомендується 3 – 5 л/год (дм<sup>3</sup>/год).

У відповідності з нормою [7] до подальших розрахунків треба приймати більше із одержаних значень за формулами (11) або (12).

12.5 При розрахунку ділянок циркуляційних трубопроводів систем гарячої води діаметри трубопроводів згідно з нормою [5] розраховуються за витратою циркуляційної води, л/с, яка визначається за формулами

$$\text{для відгалуження} \quad V_a = V \frac{Q_a}{Q_a + Q_d}; \quad (13)$$

$$\text{для прямого потоку} \quad V_d = V \frac{Q_d}{Q_a + Q_d}, \quad (14)$$

- де  $V$  – витрата води перед точкою розподілу;  
 $V_a$  – витрата води в трубопроводі відгалуження;  
 $V_d$  – витрата води в прямоточному трубопроводі;  
 $Q_a$  – теплові втрати в усіх трубопроводах відгалужень;  
 $Q_d$  – теплові втрати в усіх прямих трубопроводах після відгалужень.

12.6 При виборі діаметрів трубопроводів циркуляції рекомендується забезпечувати швидкість потоків в них від 0,2 м/с до 0,5 м/с. Допускається швидкість води від 0,5 м/с до 1,0 м/с для ділянок системи, яка розташована близько до насоса.

12.7 Необхідний напір циркуляційного насоса визначають за формулою

$$\Delta P_p = 1,2 - 1,4 (\sum \ell i) + \Delta \sum P_{RV} + \Delta P_{TH} + \Delta P_{Ap}, \text{ Па} \quad (15)$$

- де  $\Delta P_p$  – необхідний напір;  
 $i$  – питома втрата тиску на тертя, Па/м;  
1,2-1,4 – втрати тиску на місцеві опори в залежності від кількості з'єднань та відгалужень;  
 $\Delta \sum P_{RV}$  – паспортні дані – втрати тиску на зворотних клапанах, Па;  
 $\Delta P_{TH}$  – паспортні дані – втрати тиску на термостатичному циркуляційному клапані/регуляторі тиску, Па;  
 $\Delta P_{Ap}$  – втрати тиску на обладнанні (водонагрівачі тощо), Па.

12.8 Для миттєвого забезпечення нормованої температури води у споживача у будь-яку годину доби треба встановлювати на циркуляційних трубопроводах автоматичні термостатичні (балансувальні) клапани.

Допускається встановлення ручних балансувальних клапанів.

12.9 При розрахунку системи гарячого водопостачання необхідний опір кожного циркуляційного стояка визначається його діаметром, а також відповідним настроюванням автоматичного або ручного балансувального клапана.

12.10 За наявності кільцюючої перемички між водорозбірними стояками при розрахунку теплових витрат водорозбірного вузла враховуються теплові витрати трубопроводів кільцюючої перемички.

12.11 Втрати тиску на ділянках трубопроводів систем гарячого водопостачання треба визначати:

для систем, де не треба враховувати заростання труб, - у відповідності з 11.7; для систем з урахуванням заростання труб - за формулою

$$H = il(1 + \kappa_i), \text{ Па}, \quad (16)$$

де  $i$  – питома втрата тиску на тертя при розрахунковій витраті, яка визначається за таблицями гідравлічного розрахунку систем гарячого водопостачання, Па/м;

Значення  $\kappa_i$  треба приймати:

0,2 – для подавальних і циркуляційних розподільних трубопроводів;

0,5 – для трубопроводів у межах теплових пунктів;

0,1 – для трубопроводів водорозбірних стояків та циркуляційних стояків.

12.12 Швидкість руху гарячої води в трубопроводах системи гарячого водопостачання повинна бути не більше ніж:

- для металевих труб - 1,5 м/с;

- для мідних труб - 2,0 м/с;

- для пластикових та металопластикових труб - 2,5 м/с.

12.13 Розбіжності втрат тиску в циркуляційних кільцях системи гарячого водопостачання (без врахування втрат тиску в загальних ділянках) не повинні перевищувати 15 %.

### 13 ЗАСОБИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ ВОДИ

13.1 Для будинків, будівель або споруд, які будуються, реконструюються, реставруються, технічно переоснащуються та капітально ремонтуються, з гарячим і/або холодним водопроводом треба передбачати вузли обліку витрат води з витратомірами (лічильниками) холодної і гарячої води, параметри яких повинні відповідати діючим стандартам, технічному регламенту щодо суттєвих вимог до вимірювальної техніки та бути обладнаними пристроями для знімання інформації, передачі її на диспетчерський пункт, диспетчеризації.

Лічильники води слід установлювати на вводах трубопроводів холодного і гарячого водопроводу в кожному будинок, будівлю або споруду, у кожному квартири житлового будинку і на відгалуженнях трубопроводів у будь-які нежитлові приміщення, вбудовані або прибудовані до житлових, виробничих або громадських будівель. На підвідних трубопроводах до окремих санітарно-технічних приладів і до технологічного обладнання лічильники води установлюються за завданням на проектування.

Для лічильників води, які установлюються на вводах в квартири, дозволяється застосовувати додатковий захист від маніпулювання показаннями лічильників.

При встановленні на вводі в квартиру "малого теплового пункту" (квартирного теплового пункту) треба перед ним передбачати встановлення теплового лічильника, який визначатиме спожиту теплову енергію, у тому числі й системою гарячого водопостачання, та лічильник холодної води, який визначатиме

об'єм спожитої води і системою гарячого водопостачання, у тому числі пристроями для знімання інформації (витрат тепла, води, температур тощо).

У системах протипожежного водопроводу встановлення лічильників води не потрібне.

На вводі в будинок, будівлю, споруду трубопроводів гарячого водопостачання повинні встановлюватися лічильники для гарячої води на подавальному трубопроводі.

При встановленні у будинок, будівлю, споруду водопідігрівача витрату гарячої води треба вимірювати лічильником холодної води, який встановлюється разом зі зворотним клапаном перед водопідігрівачем.

Перед лічильниками (по ходу руху води) рекомендується відповідно до вимог, які викладені в інструкції з експлуатації, передбачати встановлення механічних або магнітно-механічних фільтрів. Втрати тиску у фільтрі не повинні перевищувати 50 % втрат тиску, вказаних у паспорті на лічильник.

13.2 Лічильники на вводах холодної (гарячої) води в будинок, будівлю, споруду належить встановлювати після подавання води в будинок, будівлю, споруду або після перетину не більше ніж двох внутрішніх стін (приміщень) у приміщенні зі штучним або природним освітленням і температурою повітря не нижче ніж 5 °С.

Лічильники холодної і гарячої води рекомендується встановлювати в одному приміщенні (бажано у суміщеному з приміщеннями для встановлення теплотлічильника в системі опалення будинку, будівлі, споруди).

Лічильники необхідно розміщувати так, щоб до них був доступ для зчитування показань, обслуговування, зняття для метрологічної перевірки. Для лічильників з масою більше ніж 25 кг повинен бути передбачений достатній простір для підйомного механізму. Підлога приміщення для встановлення лічильників повинна бути рівною і твердою.

13.3 Лічильники води повинні бути захищені від вібрації (допустимі вібрації приймаються відповідно до даних паспортів приладів). Лічильники не повинні піддаватися механічним впливам від ваги трубопроводів і запірної арматури і повинні бути змонтовані на підставці або кронштейнах.

13.4 Установлення лічильників гарячої і холодної води на горизонтальних або вертикальних ділянках трубопроводів визначається виробником.

13.5 При конструюванні трубного обв'язування вузлів встановлення лічильників холодної і гарячої води потрібно:

а) з кожної сторони лічильника передбачати запірну арматуру; для лічильників води на вводах водопроводів у квартири запірна арматура встановлюється тільки до лічильників (по ходу руху води);

б) між лічильником (окрім лічильника на вводі в квартиру) і другою (по ходу руху води) запірною арматурою встановлювати контрольний кульовий кран з постійно встановленою заглушкою, який призначений для підключення пристроїв метрологічної перевірки лічильників; такий кран треба встановлювати на відстані не більше ніж 0,5 м після запірної арматури, для трубопроводів діаметром до 50 мм діаметр контрольних кранів дорівнює 15 мм, діаметром більше 50 мм - 25 мм;

в) з кожної сторони лічильників передбачати прямі ділянки трубопроводів, довжина яких установлюється відповідно до вимог паспорта лічильника.

13.6 Обвідну лінію для лічильників холодної води треба влаштувати, якщо:

а) є один ввід питного або об'єднаного питного та протипожежного водопроводів у будинок, будівлю, споруду;

б) лічильник води не розрахований на пропуск розрахункової максимальної секундної витрати води з урахуванням витрати на пожежогасіння.

Вся запірна арматура вузлів лічильників повинна бути опломбована у відкритому стані, а запірні арматури на обвідній лінії - у закритому стані. При установленні лічильника згідно з 13.6б, запірну арматуру на обвідній лінії лічильників води необхідно обладнувати електроприводом із пуском від кнопок, встановлених у шафах пожежних кран-комплектів, або від датчиків положення вхідної запірної арматури пожежних кран-комплектів. У системах гарячого водопостачання не потрібно облаштувати лічильники обвідною лінією.

**Примітка.** При двох вводах водопроводу установлюються лічильники води на кожному ввіді без обвідних ліній, якщо кожен з лічильників відповідає вимогам 13.6а.

13.7 Підбирати лічильники (витратоміри) холодної і гарячої води треба відповідно до вимог ДСТУ-Н "Настанова щодо підбору та улаштування лічильників води та тепла у багатоквартирних будинках".

13.8 Втрати тиску в лічильниках холодної і гарячої води потрібно визначати при розрахункових секундних витратах згідно з технічною документацією на лічильники.

## 14 НАСОСНІ УСТАНОВКИ

14.1 При постійній або періодичній нестачі тиску в системі зовнішнього водопостачання для забезпечення водою систем внутрішнього холодного водопроводу (в тому числі протипожежного), а також для підтримки примусової циркуляції в централізованій системі гарячого водопостачання будинків, будівель, споруд потрібно передбачати улаштування насосних установок.

14.2 Тип насосної установки і режим її роботи треба визначати на підставі техніко-економічного порівняння розроблених варіантів:

а) безперервно або періодично діючих насосів за відсутності регулюючих ємкостей;

б) насосів продуктивністю, яка дорівнює або більша максимальної витрати води за одну годину, які працюють у повторно-короткочасному режимі спільно з гідропневматичними водонапірними баками або баками мембранного типу;

в) безперервно або періодично діючих насосів продуктивністю, меншою ніж максимальна витрата води за годину, які працюють спільно з акумулюючою ємкістю.

14.3 Насосні установки, які подають воду в будинок, будівлю або споруду на питні, протипожежні потреби, допускається розташовувати в окремих приміщеннях будинку, будівлі, споруди на підземних, проміжних та верхніх технічних

поверхах, а також у прибудованих і окремо розташованих приміщеннях. Циркуляційні насосні установки гарячого водопостачання - у приміщеннях теплових пунктів, котельних, а також у прибудованих і окремо розташованих приміщеннях.

Пожежні насосні установки і гідропневматичні баки для внутрішнього пожежогасіння можна розташовувати в перших, цокольних або підвальних поверхах будинків, будівель, споруд, а в будинках, будівлях або спорудах I та II ступенів вогнестійкості - на будь-якому надземному поверсі. При цьому приміщення насосних установок і гідропневматичних баків повинно бути опалюваним, відгородженим протипожежними перегородками 1-го типу і протипожежними перекриттями 3-го типу і мати окремий вихід назовні або на сходову клітку, яка має вихід безпосередньо назовні.

Гідропневматичні баки можна розташовувати в технічних поверхах.

14.4 Насосні установки (окрім пожежних) не можна розташовувати безпосередньо під житловими кімнатами, дитячими або груповими кімнатами дитячих садків і ясел, класами загальноосвітніх шкіл, лікарняними приміщеннями, робочими кімнатами адміністративних будівель, споруд, аудиторіями навчальних закладів та іншими подібними приміщеннями.

Приміщення з гідропневматичними баками не можна розташовувати безпосередньо (поряд, зверху, знизу) з приміщеннями, в яких можливе одночасне перебування великої кількості людей -50 осіб і більше (зал для глядачів, сцена, гардеробна тощо).

14.5 Улаштування зон санітарної охорони не потрібно для насосних установок, що подають воду на питні або питні та пожежні потреби, які працюють без розриву струменя.

14.6 Насосні установки для виробничих потреб рекомендується розміщувати безпосередньо в цехах, в яких споживається вода. При цьому необхідно передбачати огорожу насосної установки.

14.7 Продуктивність питних і виробничих насосних установок треба приймати:

а) за відсутності регулюючої ємкості - не менше ніж максимальна секундна витрата води;

б) за наявності водонапірного або гідропневматичного бака та насосів, які працюють у повторно-короткочасному режимі, - не менше ніж максимальна витрата води за одну годину;

в) за графіками використання води і роботи насосів за наявності регулюючої ємкості (для максимального використання регулюючої ємкості водонапірного бака або резервуара).

14.8 За наявності в будинку, будівлі або споруді систем холодного і централізованого гарячого водопостачання при закритій системі теплопостачання треба передбачати підвищувальну насосну установку для подачі води на холодне та гаряче водопостачання із урахуванням вимог з енергоефективності насосів відповідно до ДСТУ Б EN 15232 (точності підтримки заданого тиску, застосування систем керування насосними установками з використанням частот-

них перетворювачів, надійності, можливості підключення до систем диспетчеризації тощо).

14.9 Напір для системи холодного і гарячого водопостачання  $H_p$ , який розвиває підвищувальна насосна установка, треба визначати з урахуванням найменшого гарантованого напору в зовнішній водопровідній мережі за формулою

$$H_p = H_{gcom} + \sum H_{i,tot} + H_f - H_g, \text{ м}, \quad (17)$$

де  $H_{gcom}$  – геометрична висота подачі води, м, від осі насоса до потрібного санітарно-технічного приладу;

$H_{i,tot}$  – сума втрат напору на розрахунковій ділянці трубопроводу, м;

$H_f$  – напір вільний у санітарно-технічному приладі, м;

$H_g$  – найменший гарантований напір у зовнішній водопровідній мережі, м.

14.10 Необхідний напір підвищувальної установки для системи гарячого водопостачання, в якій різниця тиску в системі холодного і гарячого водопостачання перевищує 0,1 МПа при застосуванні циркуляційно-підвищувальних насосів, визначають за формулою

$$H_p = H_{gcom} + \sum H_{i,tot} + H_f - H_g - H_{p,cir}, \text{ м}, \quad (18)$$

де  $H_{p,cir}$  – напір циркуляційно-підвищувального насоса, м.

14.11 Насосні агрегати, окрім протипожежних, які встановлюються в місцевій підвищувальній насосній установці і приєднуються до зовнішніх мереж водопроводу з коливанням в них тиску більше ніж 0,1 МПа, потрібно обов'язково передбачати з регульованим числом обертів одного із насосів. У будинках, будівлях, спорудах із водонапірними або гідропневматичними баками насосні агрегати можна встановлювати без регулюючого приводу.

14.12 При розрахунковому тиску на всмоктувальних патрубках насосів менше ніж 0,05 МПа треба передбачати перед насосною установкою приймальний резервуар, ємкість якого треба визначати відповідно до розділу 15.

14.13 Улаштування насосних установок і визначення кількості резервних агрегатів треба виконувати згідно з вимогами улаштування зовнішніх мереж водопроводу.

14.14 На напірній лінії у кожного насоса треба передбачати зворотний клапан, запірну арматуру, на всмоктувальній - запірну арматуру. Манометри рекомендується встановлювати на спільному всмоктувальному та напірному трубопроводах.

14.15 При розміщенні насосних установок у приміщеннях теплових пунктів, бойлерних, котельних, квартирах (при застосуванні квартирних теплових пунктів) необхідно передбачати рішення, які забезпечують у цих та суміжних приміщеннях допустимі рівні шуму і вібрації.

Насосні агрегати треба встановлювати на віброізолюючі фундаменти. На напірних і всмоктувальних лініях треба передбачати установку віброізолюючих вставок.

Віброізолюючий фундамент (основу) і віброізолюючі вставки можна не передбачати:

а) при застосуванні насосів із мокрим ротором;

б) у виробничих будівлях, спорудах, у яких не потрібен захист від шуму;

в) у насосних установках протипожежних водопроводів;

г) в окремо розташованих будівлях, спорудах центральних теплових пунктів на відстані їх до найближчої будівлі не менше ніж 25 м.

14.16 Нерегульовані насосні установки необхідно застосовувати з гідропневматичними баками із змінним тиском. Поповнення запасу повітря в баку (окрім встановлених в індивідуальних будинках) потрібно виконувати компресорами з автоматичним або ручним пуском.

14.17 Насосні установки для протипожежних цілей треба передбачати з ручним і дистанційним керуванням, а для будинків, будівель умовною висотою більше ніж 47 м, будинків культури, конференц-залів, актових залів і для будівель, споруд, які обладнані спринклерними і дренчерними установками, - з ручним, автоматичним і дистанційним керуванням.

Сигнали на запускання пожежних насосів, відкривання запірної арматури на обвідній лінії водомірного вузла повинні надходити від кнопок, які встановлені на кожному поверсі в шафах пожежних кран-комплектів, та автоматично від датчика положення вхідної запірної арматури пожежного кран-комплекту в разі відкриття наполовину будь-якої з вхідної запірної арматури пожежних кран-комплектів.

Сигнал автоматичного або дистанційного пуску повинен надходити на насосні агрегати після автоматичної перевірки тиску води в системі. При достатньому тиску в системі пуск насоса повинен автоматично відмінитися до моменту зниження тиску, який вимагає включення насосів.

Допускається сумісне використання для пожежогасіння питних насосів та насосів на пожежогасіння за умови розрахункової подачі води, автоматичної перевірки тиску води і відповідності питних насосів вимогам до застосування пожежних насосів. При цьому зі зниженням тиску менше ніж допустимий автоматично повинен включатися пожежний насос. Використання в системі регульованого електроприводу (частотне керування тощо) для пожежних насосів недопустиме, для основних (питних та тимчасово пожежних) - допускається.

Одночасно з сигналом автоматичного дистанційного пуску насосів для протипожежних цілей, відкриттям вхідної запірної арматури пожежного кран-комплекту повинен надходити сигнал для відкриття електрифікованої запірної арматури на обвідній лінії лічильника води на вводі водопроводу.

14.18 Для насосних установок, які подають воду на питні, виробничі і протипожежні потреби, необхідно приймати наступну категорію надійності електропостачання:

а) I - для насосних установок, перерви в роботі яких не може бути, а також для протипожежних насосів;

б) II - для насосних установок, в яких можлива короткочасна перерва в роботі на деякий час, необхідний для ручного вмикання резервного живлення.

За неможливості за місцевими умовами здійснення живлення насосних установок I категорії від двох незалежних джерел електропостачання допускається здійснювати живлення їх від одного джерела за умови підключення до різних ліній напругою 0,4 кВ і до різних трансформаторів двохтрансформаторної підстанції або трансформаторів двох найближчих однострансформаторних підстанцій (з пристроєм АВР).

За неможливості забезпечення необхідної надійності електропостачання насосних установок можна установлювати ДЕС та/або АБЖ (агрегат безперебійного живлення).

14.19 Насосні установки систем холодного водопостачання, циркуляційні і циркуляційно-підвищувальні насосні системи гарячого водопостачання треба передбачати з ручним, дистанційним або автоматичним керуванням.

При автоматичному керуванні підвищувальною насосною установкою треба передбачати:

- а) автоматичний пуск і відключення або невихід на робочий режим робочих насосів у залежності від необхідного тиску в системі;
- б) автоматичне включення резервного насоса при аварійному відключенні або невиходу робочого насоса на необхідний режим;
- в) подача звукового або світлового сигналу про аварійне відключення робочого насоса або невиходу робочого насоса на необхідний режим.

14.20 При заборі води з резервуара треба передбачати встановлення насосів "під заливання". У разі розміщення насосів вище рівня води в резервуарі треба передбачати пристрої для заливання насосів або установлювати самовсмоктувальні насоси. Кожен самовсмоктувальний насос повинен мати відокремлений всмоктувальний трубопровід із зворотним клапаном. При роботі на всмоктування звичайних насосів слід забезпечувати умови їх безкавітаційної роботи. Не допускається робота цих насосів без заповненого всмоктувального трубопроводу.

14.21 При заборі води насосами з резервуарів треба передбачати не менше двох всмоктувальних ліній. Розрахунок кожної із них треба виконувати на пропускання розрахункової витрати води, включаючи і протипожежну.

Обладнання однією всмоктувальною лінією можливе при установленні насосів без резервних агрегатів.

## 15 ЗАПАСНІ І РЕГУЛЮЮЧІ ЄМКОСТІ

15.1 Запасні і регулюючі ємкості (водонапірні башти, резервуари, гідропневматичні баки, акумулятори теплоти тощо) повинні мати запас води в об'ємі, достатньому для регулювання нерівномірності споживання.

За наявності протипожежного обладнання вказані ємкості холодного водопроводу повинні також містити недоторканий запас води. Для забезпечення недоторканого запасу води і неможливості його використання на інші потреби треба передбачати спеціальні пристрої (датчики рівня, тиску тощо).

У ємкості повинен зберігатися мінімальний об'єм води, який забезпечує включення пожежних насосів від датчиків рівня або тиску.

Тип ємкості, доцільність її влаштування і місце розташування треба визначати на підставі техніко-економічних розрахунків.

**Примітка.** Гідропневматичні баки не застосовуються для зберігання протипожежного запасу води.

Бак мембранного типу, який установлюється на напірній лінії після насосної установки, необхідно розраховувати на забезпечення зменшення частоти вмикань насоса до допустимого числа включень.

15.2 Безнапірні баки-акумулятори в системах холодного і гарячого водопостачання треба передбачати для утворення запасу води в лазнях, пральнях, приміщеннях промислових підприємств із числом душових сіток у групових установках 10 і більше, а також у інших споживачів, які мають зосереджені короткочасні витрати води.

15.4 Висота розташування водонапірного бака (у тому числі бака гарячої води) і мінімальний тиск у гідропневматичному баку повинні забезпечувати необхідний тиск води перед водорозбірною арматурою, а в системах протипожежного або об'єднаного водопроводу - необхідний тиск у внутрішніх пожежних кран-комплектах до повної витрати протипожежного запасу води.

Примітка. У системах централізованого гарячого водопостачання баки-акумулятори можуть встановлюватися з метою зменшення максимальної витрати мережної води системи тепlopостачання.

15.5 Водонапірні і гідропневматичні баки питної води, а також баки-акумулятори треба виготовляти з металу із зовнішнім і внутрішнім антикорозійним захистом; при цьому для внутрішнього антикорозійного захисту треба застосовувати матеріали, які пройшли санітарно-епідеміологічну експертизу і мають відповідний дозвіл Міністерства охорони здоров'я для застосування в практиці питного водопостачання.

Для баків-акумуляторів систем гарячого водопостачання теплову ізоляцію слід передбачати відповідно до СНиП 2.04.14.

15.6 Водонапірні баки і баки-акумулятори (безнапірні) треба встановлювати у приміщенні, яке має вентиляцію і освітлення, заввишки не менше ніж 2,2 м з позитивною температурою.

Несучі конструкції приміщення треба виконувати з негорючих матеріалів. Відстань між водонапірними баками і будівельними конструкціями повинна бути не менше ніж 0,7 м; між баками і будівельними конструкціями з боку розташування поплавкового клапана - не менше ніж 1,0 м; від верху бака до перекриття - не менше ніж 0,6 м.

Під баками треба передбачати піддони. Відстань від піддона до дна бака повинна бути не менше ніж 0,5 м та не менше ніж 0,4 м від піддона до підлоги приміщення. Дно бака повинно бути доступним для огляду і ремонту.

15.7 Для водонапірних баків і баків-акумуляторів (безнапірних) треба передбачати:

а) трубу для подачі води в бак з поплавковими або мембранними клапанами при достатньому гідростатичному тиску в подавальному трубопроводі.

Перед кожним клапаном треба встановлювати запірну арматуру;

б) відвідну трубу та пластину для захисту від вихроутворення;

в) переливну трубу, яка приєднується на висоті найвищого допустимого рівня води в баку;

г) випускную трубу, яка приєднується до днища бака і до переливної труби з запірною арматурою на приєднувальній ділянці трубопроводу;

д) трубу відвідну для відведення води з піддона;

е) обладнання, яке забезпечує циркуляцію холодної води в баках, які призначені для зберігання води питної якості;

- ж) циркуляційну трубу для підтримки постійної температури в баку-акумуляторі під час перерви при розбиранні гарячої води; на циркуляційній трубі треба передбачати установку зворотного клапана з запірною арматурою;
- и) повітряну трубу (діаметром 25 мм), яка з'єднує бак з атмосферою;
- к) датчики рівня води в баках з насосами, для вмикання і вимикання насосних установок від реле рівня;
- л) покажчики рівня води в баках і пристрої для передачі сигналізації рівня води на пульт керування.

Подавальні і відвідні труби можуть бути об'єднані в одну, в цьому випадку на відгалуженні подавальної труби треба передбачати зворотний клапан і запірну арматуру.

За відсутності сигналізації про рівень води у водонапірному баку рекомендується передбачати сигнальну трубку діаметром 15 мм, яка приєднується до бака на 50 мм нижче за переливну трубу, з виведенням її в раковину чергового приміщення насосної установки.

15.8 Гідропневматичні баки повинні бути обладнані подавальним, відвідним і випускним трубопроводами, а також запобіжними клапанами, манометром, датчиками рівня і пристроями для поповнення і регулювання запасу повітря.

Баки мембранного типу повинні бути обладнані подавальним та відвідним трубопроводами.

15.9 Гідропневматичні баки треба установлювати в приміщеннях, в яких відстань від верху баків до перекриття і до стін не менше ніж 0,6 м.

15.10 Резервуари для збору води в системах зворотного водопостачання і в системах з повторним використанням води можна розміщувати всередині і зовні будинку, будівлі, споруди. Резервуари треба передбачати у відповідності з вимогами на зовнішні мережі та споруди водопостачання.

Ємкість резервуара необхідно визначати за графіками використання води і роботи насосів.

## **16 ВИМОГИ ДО СИСТЕМ ВНУТРІШНЬОГО ВОДОПРОВОДУ В ОСОБЛИВИХ ПРИРОДНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ**

### **16.1 Просідаючі ґрунти**

16.1.1 Трубопроводи водопроводу всередині будинку, будівлі, споруди необхідно розміщувати вище рівня підлоги першого або підвального поверхів з відкритим прокладанням, доступної для огляду і ремонту.

16.1.2 За відсутності осідання від власної ваги ґрунту на майданчиках із групами складності 1-Б, 1-В у підвальних приміщеннях будинків, будівель, споруд допускається прокладання транзитних водопровідних мереж через підземні господарства виробничих будинків або споруд (технологічні підвали, приямки, тунелі тощо), якщо при цьому не порушується технологічний процес і задовольняються умови техніки безпеки.

При ґрунтах 2-го типу транзитні водопровідні комунікації, які прокладаються нижче підлоги першого поверху, не повинні перетинати приміщень підземного господарства цехів, приямків із технологічним обладнанням, тунелів, а також сходових кліток, машинних відділень ліфтів, підйомників, сміттепроводів

тощо.

16.1.3 Улаштування вводів водопроводів і прокладання трубопроводів під підлогою всередині будинку, будівлі, споруди за ґрунтових умов 2-го типу треба передбачати у водонепроникних каналах з ухилом у бік контрольних колодязів. Довжину водонепроникних каналів на вводах у будинок, будівлю, споруду від зовнішнього обрізу фундаменту будинку, будівлі, споруди до контрольного колодязя необхідно приймати залежно від товщини шару просідаючих ґрунтів, і діаметрів трубопроводів згідно з таблицею 7.

Допускається влаштування вводів водопроводів у водонепроникних футлярах з ухилом у бік контрольних колодязів, при цьому необхідно виконувати наступні умови:

- а) ввід водопроводу приймається із полімерних труб;
- б) з'єднання полімерних труб виконується шляхом зварювання;
- в) використання як футлярів розтрубних труб, при цьому використання водопровідних розтрубних труб без фіксації щодо горизонтального розтягування не допускається;
- г) діаметр футляра повинен бути на 10 -15 % більше зовнішнього діаметра водопроводу;
- д) трубопровід у футлярі - об'ємно-фіксований за допомогою відповідних пристроїв (об'ємне центрування тощо). Крок розстановки об'ємно-фіксуючого пристрою обирають згідно з 26.2.2.9 (частина II. Будівництво);
- е) довжину футляра на вводах в будівлю (споруду) від зовнішнього обрізу фундаменту будинку (споруди) до контрольного колодязя необхідно приймати відповідно до таблиці 7;
- ж) забезпечення можливості монтажу/демонтажу водопровідної труби з внутрішнього простору будівлі (споруди) шляхом протягування труби в футляр, при цьому дозволяється втягування труби шляхом послідовного зварювання окремих частин з обов'язковим встановленням об'ємнофіксуючих пристроїв.

**Таблиця 7**

Товщина шару просідаючого ґрунту, м	Мінімальна довжина каналу, м, при діаметрі трубопроводу, мм		
	до 100	від 100 до 300	більше 300
До 5	Приймається як до непросідаючих ґрунтів		
Від 5 до 12	5	7,5	10
Більше 12	7,5	10	15

16.1.4 Улаштування водопровідних вводів і прокладання трубопроводів при будівництві будівель у ґрунтових умовах 1-го або 2-го типів із повним усуненням властивостей просідаючих ґрунтів по всій площині будинку, будівлі, споруди треба передбачати як для непросідаючих ґрунтів.

16.1.5 Прокладання водопровідних вводів нижче підшви фундаментів не допускається.

16.1.6 У місцях улаштування водопровідних вводів фундаменти треба заглиблювати не менше ніж на 0,5 м нижче за лотік трубопроводу.

16.1.7 Для контролю за витоком води з трубопроводів, які прокладені в каналі або футлярі, треба передбачати улаштування контрольних колодязів діаметром 1,0 м. Відстань від дна каналу або зовнішньої сторони футляра до дна колодязя треба приймати не менше 0,7 м. Стінки колодязя на висоту 1,5 м і його днище повинно мати гідроізоляцію. При улаштуванні колодязів у ґрунтових умовах 2-го типу основу під колодязі необхідно ущільнювати на глибину 1 м.

За умов використання водонепроникних каналів дозволяється влаштовувати контрольні колодязі поряд із вводом водопроводу шляхом скидання аварійних витоків з каналу трубами (діаметр та кількість трубок визначається розрахунком, але не менше двох трубок), перехід із каналу в трубки виконується з перепадом висоти, яка дорівнює внутрішньому діаметру трубок, при цьому місце виходу трубок із каналу щільно герметизується.

Контрольні колодязі треба обладнувати автоматичною сигналізацією про появу в них води.

16.1.8 У місцях прилягання каналів або футлярів до фундаменту будинку, будівлі, споруди необхідно передбачати заходи, за допомогою яких виключається можливість протікання води із каналів або футлярів у ґрунт, при цьому треба забезпечувати вільне осідання несучих конструкцій.

16.1.9 Приєднання вводів до внутрішніх мереж, які прокладаються нижче рівня підлоги, треба передбачати у водонепроникних приямках.

16.1.10 У фундаментах або стінах підвалів для прокладання трубопроводів треба передбачати отвори, які забезпечують простір між трубою та будівельними конструкціями, який дорівнює  $1/3$  розрахункового значення просідання основи будинку, будівлі, споруди, але не менше ніж 0,2 м.

Простір в отворах треба заповнювати щільним еластичним водо- і газонепроникним матеріалом.

## **16.2 Сейсмічні райони**

16.2.1 Для мереж і споруд водопостачання для районів з сейсмічністю 7-9 балів слід передбачати спеціальні заходи щодо забезпечення подачі води для гасіння пожеж, які можуть виникнути при землетрусі, безперебійну подачу питної води, а також подачу води на невідкладні потреби виробництва.

До таких заходів може відноситися влаштування кільцевих систем водопостачання, сейсмічний захист насосних і електричних установок, влаштування в допустимих місцях аварійних насосних установок, створення додаткових запасних і регулюючих ємкостей тощо.

16.2.2 Для будівель промислових підприємств, що розміщуються в районах з сейсмічністю 8 і 9 балів, коли припинення подачі води може викликати аварії або значні матеріальні збитки, слід передбачати два вводи з використанням двох незалежних джерел водопостачання.

16.2.3 Жорстке закладання труб у кладці стін у фундаментах не допускається. При пропуску труб через стіни і фундаменти повинен забезпечуватись простір не менше ніж 0,2 м. Простір повинен заповнюватися еластичними негорючими, водо- і газонепроникними матеріалами.

Пропуск труб через стіни ємкісних споруд слід здійснювати із застосуванням сальників, що закладаються в стіни.

16.2.4 Укладання труб під фундаменти будівель слід передбачати у футлярах із сталевих або залізобетонних труб, при цьому відстань між верхом футляра і підшовою фундаменту повинна бути не менша ніж 0,2 м.

16.2.5 У середині будівель у місцях перетину деформаційних швів на трубопроводах слід передбачати установку компенсаторів.

16.2.6 На вводах перед вимірювальними пристроями, а також у місцях приєднання трубопроводів до насосів і баків необхідно передбачати гнучкі з'єднання, що допускають кутові та поздовжні переміщення кінців трубопроводів.

16.2.7 Ввід водопроводу, внутрішні водопровідні мережі, трубопроводи насосних установок, установок очищення та підготовки води, а також вертикальні трубопроводи (стояки) водонапірних баків слід виконувати із сталевих і мідних або полімерних труб.

Застосовувати для цих цілей чавунні, азбестоцементні, а також скляні труби не допускається.

16.2.8 При виконанні зварювальних робіт для стиків з'єднань сталевих труб слід забезпечувати рівну тривкість зварного з'єднання з тілом труби. Не допускається застосовувати ручне газове зварювання. Зварні з'єднання трубопроводів, що прокладаються в районах із сейсмічністю 9 балів, слід підсилювати накладними муфтами на зварюванні.

### **16.3 Підроблювані території**

16.3.1 Для системи внутрішнього водопроводу холодної і гарячої води в будинках, будівлях, спорудах, що будуються на підроблюваних територіях, слід передбачати заходи щодо захисту від дії деформацій ґрунту земної поверхні та елементів самих будинків, будівель, споруд.

16.3.2 Очікувані значення зрушень і деформацій земної поверхні для вжиття заходів із захисту трубопроводів необхідно приймати за даними гірничо-геологічного обґрунтування для будинку, будівлі, споруди, що будується.

Значення переміщень окремих відсіків будинку, будівлі, споруди і їх елементів приймаються за даними розрахунків геологів.

16.3.3 Для зменшення зусиль у трубопроводах, які утворились при переміщенні конструкцій будинків, будівель, споруд внаслідок розробок, треба збільшувати податливість трубопроводів за рахунок застосування компенсуючих пристроїв, раціонального розміщення і вибору типу вузлів кріплення і пропускання труб на вводі.

16.3.4 Для введів у будинок, будівлю, споруду допускається застосовувати всі види труб з урахуванням призначення водопроводу, необхідної міцності труб, компенсаційної здатності стиків, а також результатів технічних та економічних розрахунків.

16.3.5 Стикові з'єднання секційних трубопроводів повинні бути податливими за рахунок застосування пружних кілець, ущільнювачів або герметиків.

16.3.6 На вводах водопроводу холодної води в будинок, будівлю, споруду, які будуються на підроблюваних територіях груп I і II, треба передбачати компе-

насаційні пристрої. На вводах у будинок, будівлю, споруду, які будуються на підроблюваних територіях груп III і IV, установлення компенсаційних пристроїв треба передбачати при довжині введів більше ніж 20 м.

На території будинку, будівлі, споруди, які будуються, де в результаті підробок очікується утворення уступів, прокладання підземних введів треба здійснювати в каналах, при цьому простір між верхом труби і перекриттям каналу повинен бути не менше розрахункової висоти уступу.

Для трубопроводів внутрішнього водопроводу будинку, будівлі, споруди або окремих секцій, які захищаються від впливу підробок за жорсткою конструктивною схемою, додаткового захисту не потрібно.

У будинках, будівлях, спорудах, які захищаються за податливою конструктивною схемою, кріплення трубопроводів до елементів будинку, будівлі, споруди повинно забезпечувати осьові і поперечні (горизонтальні, вертикальні) переміщення. При цьому приховане прокладання трубопроводів не дозволено.

16.3.8 У будинках, будівлях, спорудах, які захищаються шляхом вирівнювання домкратами або іншим обладнанням, повинні бути передбачені заходи, які забезпечують нормальну експлуатацію трубопроводів.

Як захід захисту в місцях підключення стояків до магістралей і кріплення трубопроводів розведення до елементів будинку, будівлі, споруди, які розташовані над швом ковзання, треба передбачати компенсатори, які забезпечують горизонтальні та вертикальні переміщення трубопроводів. Переміщення визначається розрахунковою податливістю будинку, будівлі, споруди і температурним подовженням трубопроводу.

16.3.9 Вводи в будинок, будівлю, споруду, яка має декілька відсіків, треба передбачати самостійними на кожний відсік. Можливо влаштування одного вводу в один відсік при установленні компенсаторів у місцях перетину трубопроводами деформаційних швів.

Варіант влаштування вводу визначається технічними та економічними показниками.

16.3.10 При прокладанні транзитних внутрішніх квартальних мереж водопостачання по технічних підпіллях або підвалах будинку, будівлі, споруди треба передбачати заходи, які виключають силову взаємодію трубопроводів з конструкціями.

Компенсатори на таких трубопроводах необхідно розташовувати в місцях перетину деформаційних швів і на відгалуженнях від транзитних трубопроводів до стояків внутрішньої мережі. Не дозволяється перетин трубопроводами деформаційних швів у межах поверхів будинку, будівлі, споруди.

16.3.11 У середині підпілля або підвалу будинку, будівлі, споруди трубопроводи можна прокладати на самостійних опорах і кронштейнах, які мають кріплення до стін. Кріплення трубопроводів до опор повинно допускати осьові та вертикальні переміщення труб.

16.3.12 Для будинку, будівлі, споруди у зонах, де можливе виділення рудничного газу на поверхню землі, треба передбачати захист введів водопроводу від проникнення по них газу в підвали та підпілля.

16.3.13 При установленні гнучких компенсаторів їх компенсуюча здатність повинна визначатися виходячи з розрахункових величин переміщення суміжних відсіків будинку, будівлі, споруди і температурних подовжень трубопроводів.

16.3.14 Укладання труб під фундаментами будинку, будівлі, споруди треба передбачати у футлярах із сталевих труб. Розрахунок на міцність футлярів необхідно виконувати з урахуванням навантажень від дії деформацій основ.

16.3.15 Жорстке закладання трубопроводів у кладці стін і фундаментів будинку, будівлі, споруди не допускається.

Отвори для пропускання труб через стіни і фундаменти повинні забезпечувати простір між трубою і будівельними конструкціями, який дорівнює розрахунковій деформації основи будинку, будівлі, споруди. Простір в отворах фундаментів треба заповнювати щільними еластичним водо- і газонепроникним матеріалом.

16.3.16 У місцях примикання каналів до фундаменту будинку, будівлі, споруди повинні передбачатись заходи, які запобігають можливості проникнення води із каналів у фунт. При цьому необхідно забезпечувати вільне осідання несучих конструкцій.

## **17 СИСТЕМИ КАНАЛІЗАЦІЇ**

17.1 Залежно від призначення будинку, будівлі або споруди і висунутих вимог щодо відведення стічних вод необхідно передбачити наступні системи внутрішньої каналізації:

а) побутову - для відведення стічних вод від санітарно-технічних приладів (унітазів, умивальників, ванн, душів тощо.);

б) виробничу - для відведення виробничих стічних вод;

в) об'єднану - для відведення побутових і виробничих стічних вод за умови можливості їх спільного транспортування й очищення;

г) внутрішні водостоки - для відведення дощових і талих вод із даху будинку, будівлі, споруди. Не допускається скидання конденсату з групових димоходів при влаштуванні квартирної опалення в систему каналізації без відповідної нейтралізації шкідливих речовин.

Системи каналізації нежитлових приміщень громадського призначення, убудованих, убудовано-прибудованих у житлові будинки та прибудованих до них, необхідно передбачати окремими від систем каналізації житлової частини із самостійними випусками в зовнішню мережу (дозволяється в один колодезь).

У виробничих будівлях або спорудах дозволяється передбачати декілька систем каналізації, які призначені для відведення стічних вод, що відрізняються за складом, агресивністю, температурою й іншими показниками, з урахуванням яких змішування їх недопустиме або недоцільне.

17.2 Роздільні системи побутової та виробничої каналізації треба передбачати:

а) для будівель магазинів, підприємств громадського харчування та підприємств із переробки продуктів харчування;

б) для будівель лазень і пральних при улаштуванні теплоутилізаторів або

за наявності місцевих очисних споруд;

в) для виробничих будівель або споруд, виробничі стічні води яких вимагають очищення або обробки.

17.3 Виробничі стічні води, які можуть підлягати спільному відведенню або очищенню з побутовими водами, повинні відповідати вимогам територіальних правил прийому виробничих стічних вод у системи каналізації населених пунктів.

17.4 При проектуванні одноквартирних індивідуальних будинків у місцевості, де відсутня каналізація, допускається влаштовувати в цих будинках люфт-клозети з вигребами, які повинні розташовуватися біля заднього чи бічного фасаду із північного боку. Корисна місткість вигребу визначається із розрахунку  $0,5 \text{ м}^3$  на особу при очищенні вигребу один раз на рік і  $0,25 \text{ м}^3$  – при очищенні два рази на рік. Дно вигребу повинно розташовуватися вище рівня ґрунтових вод не менше ніж на  $0,5 \text{ м}$ . Конструкція вигребу повинна бути водонепроникною.

17.5 У будинках, теплопостачання яких здійснюється тепловими насосами, допускається розділяти теплі стоки від санітарних приладів, які використовують гарячу воду від холодних стоків. Охолоджувати теплі стоки потрібно в утилізаторах теплоти без розриву потоків стічної рідини. Охолоджені в утилізаторах стоки необхідно перед випуском у зовнішню мережу об'єднувати з холодними стоками.

## **18 ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ САНІТАРНО-ТЕХНІЧНИХ ПРИЛАДІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ПРИЙОМУ СТІЧНИХ ВОД**

18.1 У будинку, будівлі, споруді треба установлювати санітарно-технічні прилади та обладнання для прийому стічних вод, види, типи і кількість яких визначається в архітектурно-будівельній або технологічній частині проекту.

У житлових будинках установлення посудомийних машин та водонагрівачів треба передбачати лише на кухні або в приміщеннях, які спеціально призначені для них.

18.2 Санітарно-технічні прилади та обладнання прийому виробничих стічних вод, конструкція яких не передбачає гідравлічних затворів і приєднується до побутової або виробничої каналізації, повинні бути обладнані гідравлічними затворами-сифонами, які запобігають надходженню каналізаційних газів у приміщення та розміщуються на випусках під приладами.

Для групи умивальників (не більше 6 шт.), встановлених в одному приміщенні, або для мийки з декількома відділеннями дозволяється встановлювати один загальний сифон із ревізією діаметром  $50 \text{ мм}$ .

Від групи душових піддонів допускається встановлювати загальний сифон із ревізією.

Для кожної виробничої мийки (мийних ванн) треба передбачати окремий сифон діаметром  $50 \text{ мм}$  для кожного відділення.

Не допускається приєднувати два умивальники, які розташовані з двох сторін загальної стіни різних приміщень, до одного сифона.

Допускається не передбачати гідравлічних затворів для обладнання прийому виробничих стоків, які не забруднені в процесі виробництва, або забруднені

механічними домішками (окалиною, шламом) при випусканні їх в окрему каналізаційну мережу.

18.3 Усі унітази повинні бути обладнані індивідуальними змивними бачками або змивними кранами.

Унітази, які встановлюються в санвузлах шкіл, лікарень, поліклінік, можуть бути обладнані педальним пуском змивного механізму.

18.4 У санвузлах для чоловіків треба передбачати установку індивідуальних настінних або підлогових пісуарів. У санвузлах будівель, споруд (вокзалів, стадіонів, ринків, видовищних підприємств, торговельних центрів тощо) з великим скупченням людей рекомендується застосовувати обладнання з автоматичною водорозбірною арматурою.

18.5 У виробничих і громадських будівлях санвузли з числом унітазів більше ніж три слід обладнувати підлоговими унітазами або підлоговими чашами.

В освітніх закладах, а також в загальноосвітніх школах і школах-інтернатах для учнів молодших класів санвузли треба обладнувати дитячими унітазами.

18.6 У приміщеннях особистої гігієни жінок промислових і громадських будинків треба передбачати установку гігієнічних душів або біде, а в житлових будинках рекомендується біде.

18.7 У душових, які розташовані на міжповерхових перекриттях, а також у побутових приміщеннях промислових підприємств і спортивних спорудах треба встановлювати душові піддони.

18.8 Трапи треба встановлювати:

а) діаметром 50 мм - у душових на 1-2 душа, діаметром 100 мм - на 3-4 душа;

б) діаметром 50 мм - у підлозі санвузлів при номерах готелів, санаторіїв, кемпінгів, турбаз, у туалетах з трьома унітазами та більше;

в) у умивальнях з умивальниками в кількості п'яти і більше;

г) діаметром 100 мм - у сміттєвих камерах житлових будинків;

д) у виробничих приміщеннях - за необхідності мокрого прибирання підлог або для виробничих цілей;

е) у туалетах з кількістю пісуарів більше трьох;

ж) у приміщеннях особистої гігієни жінок.

**Примітка 1.** У лотку душового приміщення може встановлюватися один трап не більше ніж на 8 душів.

**Примітка 2.** У ванних кімнатах житлових будинків і пансіонатів трапи не встановлюються.

18.9 Уклон підлоги в душових приміщеннях треба приймати 10-20 %о в сторону лотка або трапу. Лотік повинен мати ширину не менше ніж 200 мм і початкову глибину не менше ніж 30 мм.

18.10 Висота встановлення санітарних приладів від рівня чистої підлоги повинна відповідати розмірам, які вказані в таблиці 24 (Частини II. Будівництво).

## 19 СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ

19.1 Відведення стічних вод треба передбачати по закритих самопливних трубопроводах. Виробничі стічні води, які не мають неприємного запаху і не виділяють шкідливих газів і пари,

якщо це є технологічною необхідністю, допускається відводити по відкритих самопливних лотках з улаштуванням загального гідравлічного затвору.

19.2 Ділянки систем каналізації треба прокладати прямолінійно.

Змінювати напрям прокладання каналізаційного трубопроводу та приєднувати прилади треба за допомогою з'єднувальних деталей.

Змінювати уклон прокладання на ділянці відвідного (горизонтального) трубопроводу не допускається.

19.3 Влаштування відступів на каналізаційних стояках, до яких нижче відступів приєднані санітарні прилади, допускається як виняток, якщо гідравлічні затвори цих приладів гарантовані від зриву (якщо розташована нижче відступу ділянка стояка може працювати як невентильована, також у разі влаштування вентиляційного трубопроводу, вентиляційного клапана тощо).

Зміна прямолінійності каналізаційного стояка у висотних будинках, будівлях з умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно допускається як виняток при влаштуванні вентиляційного трубопроводу (байпаса), який з'єднує першу (над місцем перегинання) та другу (під місцем перегинання) ділянки стояка. Діаметр вентиляційного трубопроводу необхідно приймати 100 мм в залежності від величини розрахункової кількості стічної рідини та параметрів системи, але не менше ніж 125 мм.

19.4 Для приєднання до стояка відвідних трубопроводів треба передбачати, як правило, косі хрестовини і трійники. Виняток становлять двоплощинні хрестовини.

19.5 Приєднання стояків до горизонтальних трубопроводів у висотних будинках, будівлях з умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно необхідно виконувати плавно, за допомогою трьох відводів по 30° або чотирьох по 22,5°, або двома відводами по 45°.

19.6 Двостороннє приєднання відвідних труб від ванн до одного стояка на одній відмітці дозволяється тільки із застосуванням косих хрестовин. Приєднувати санітарні прилади, розташовані в різних квартирах на одному поверсі, до одного трубопроводу не допускається.

19.7 Застосовувати прямі хрестовини при розташуванні їх у горизонтальній площині не допускається.

19.8 Для систем каналізації з урахуванням температури рідини, що транспортується, вимог до міцності, корозійної стійкості, довговічності, економії витрачених матеріалів необхідно застосовувати наступні труби:

а) пластикові, полімерні, чавунні, бетонні -для самопливних трубопроводів;

б) напірні пластикові, полімерні чавунні, сталеві (у тому числі із нержавіючої сталі) – для напірних трубопроводів.

При проходженні труб каналізації з полімерних матеріалів крізь стіни, перегородки та міжповерхові перекриття мають бути застосовані муфти прохідні вогнезахистні згідно з 4 ДБН В.1.1-7

При встановленні в багатоповерхових житлових будинках побутових пральних та мийних машин з урахуванням температури відвідної води застосування труб з поліетилену та неласти-фікованого полівінілхлориду (ПВХ) не допускається.

19.9 У висотних будинках, будівлях з умовною висотою понад 73,5 м до 100 м включно трубопроводи для систем каналізації (стояків), як правило, приймають з високоміцних чавунних труб із гладкими кінцями, що з'єднуються між собою спеціальними муфтами або манжетами.

В основі стояків необхідно передбачати бетонні упори або інше надійне кріплення.

Необхідно передбачати компенсацію лінійних подовжень каналізаційних стояків, застосовуючи, як правило, з'єднання стиків каналізації (труб та фасонних частин) на гумових ущільнювальних кільцях або манжетах із зазорами між трубами.

Стояки каналізації для малоповерхової стилізованої частини, а також трубопроводи каналізації, що відводять стоки із санітарно-технічних приладів (квартирні відведення), допускається виконувати із полімерних труб.

19.10 Прокладання каналізаційних мереж належить передбачати:

а) відкрито - у підпіллях, підвалах, цехах, підсобних і допоміжних приміщеннях, коридорах, технічних поверхах і в спеціальних приміщеннях, призначених для розміщення мереж, з кріпленням до конструкцій будинків, будівель, споруд (стін, колон, стель, ферм тощо), а також на спеціальних опорах;

б) приховано - під підлогою (у землі, каналах), панелях, під облицюванням колон (у приставних коробах біля стін), у підвісних стелях, у санітарно-технічних кабінах, у вертикальних шахтах, під плінтусом, у підлозі.

У будинках, будівлях, спорудах різного призначення при застосуванні труб з полімерних матеріалів для систем внутрішньої каналізації та водостоків необхідно дотримуватись наступних вимог:

1) прокладання стояків передбачати приховано в монтажних комунікаційних шахтах, штрабах, каналах і коробах, захисні конструкції яких виконуються з негорючих матеріалів, з можливістю доступу до стояків через лицьову панель;

2) лицьова панель має виготовлятися у вигляді дверей із негорючих матеріалів;

3) у підвалах будинків, будівель, споруд за відсутності в них виробничих складських і службових приміщень, а також на горищах і в санвузлах житлових будинків прокладання каналізаційних і водостічних трубопроводів із полімерних матеріалів допускається передбачати відкритим;

4) місця проходу стояків через перекриття повинні бути закладені цементним розчином на всю товщину перекриття;

5) ділянку стояка вище за перекриття на 8-10 см (до горизонтального відвідного трубопроводу) треба захищати цементним розчином завтовшки 2-3 см;

б) перед закладанням стояка розчином труби треба обгорнути рулонним

гідроізоляційним матеріалом без щілин.

19.11 Відкрите або приховане прокладання внутрішніх каналізаційних мереж не допускається:

а) під стелею, у стінах і у підлозі житлових кімнат, кухонь, спальних приміщень, дитячих закладів, лікарняних палат, лікувальних кабінетів, обідніх залів, робочих кімнат адміністративних будівель, залів засідань, залів для глядачів, бібліотек, навчальних аудиторій, електрощитових і транспортних, пультів управління автоматики, припливних вентиляційних камер і виробничих приміщень, які вимагають особливо санітарного режиму;

б) під стелею приміщень підприємств громадського харчування, торгових залів, складів харчових продуктів і цінних товарів, вестибюлів, приміщень, які мають цінне художнє оздоблення, виробничих приміщень у місцях встановлення виробничих печей, на які не допускається попадання вологи, приміщень, де виробляються цінні товари і матеріали, якість яких знижується від попадання на них вологи.

У приміщеннях припливних вентиляційних камер допускається пропуск водостічних стояків при розміщенні їх поза зоною повітрязабору.

19.12 До каналізаційної мережі треба передбачати приєднання з розривом струменя не менше ніж 20 мм від верху приймальної воронки:

а) технологічного обладнання для приготування та перероблення харчової продукції;

б) обладнання та санітарно-технічних приладів для миття посуду, які встановлюються в громадських і виробничих будівлях;

в) спускних трубопроводів басейнів.

19.13 Стояки побутової каналізації, які проходять через підприємства громадського харчування та інші вбудовані приміщення, треба передбачати в комунікаційних шахтах без установки ревізій за умови, що трубопроводи цих стояків виконані із негорючих матеріалів.

При проходженні труб з полімерних матеріалів крізь стіни та міжповерхові перекриття мають бути застосовані гільзи прохідні вогнезахисні згідно з 4 ДБН В.1.1-7.

19.14 Трубопроводи виробничих стічних вод у виробничих і складських приміщеннях підприємств громадського харчування, у приміщеннях для прийому, зберігання і підготовки товарів до продажу і в підсобних приміщеннях магазинів допускається розміщувати в коробах без установки ревізій.

Від мереж виробничої і побутової каналізації магазинів і підприємств громадського харчування допускається приєднання двох роздільних випусків у один колодязь зовнішньої каналізаційної мережі.

19.15 Напроти ревізій на стояках при прихованому прокладанні треба передбачати люки розміром не більше ніж 0,1 м<sup>2</sup>.

19.16 Для цехів та приміщень категорій А, Б за вибухопожежною небезпекою треба передбачати окрему виробничу каналізацію з самостійними випусками, вентиляційними стояками і гідравлічними затворами на кожному з них з урахуванням вимог відповідних відомчих норм.

Вентиляцію системи каналізації необхідно передбачати через вентиляційні

стояки, що приєднуються до найвищих точок трубопроводів.

Приєднувати виробничу каналізацію, яка транспортує стічні води, що містять горючі та легкозаймисті рідини, до мережі побутової каналізації і водостоків не допускається.

19.17 Витяжна частина каналізаційного стояка виводиться через покрівлю або збірну вентиляційну шахту будинку, будівлі, споруди на висоту:

- а) від плоскої, яка не експлуатується, і скатної покрівлі - 0,2 м;
- б) обрізу збірної вентиляційної шахти - 0,1 м.

Витяжна частина каналізаційного стояка повинна бути віддалена від вікон, які відчиняються, і балконів на менше ніж 4 м (по горизонталі).

19.18 Діаметр витяжної частини окремого стояка повинен дорівнювати діаметру його стічної частини.

19.19 При об'єднанні групи стояків єдиною витяжною частиною її діаметр і діаметри ділянок збірного вентиляційного трубопроводу треба приймати такими, що дорівнюють найбільшому діаметру стояка з об'єднуваної групи. Ділянки збірного вентиляційного трубопроводу треба прокладати з уклоном в сторону стояків, забезпечуючи стік конденсату. У неопалюваних горищах ці трубопроводи треба теплоізолювати.

19.20 Установлення в усті витяжної частини стояка аеродинамічних опорів у вигляді дефлекторів (флюгарка, простий ковпак тощо) не допускається.

19.21 Не допускається з'єднувати витяжну частину каналізаційних стояків із вентиляційними системами та димоходами.

19.22 Висота витяжної частини на експлуатованих покрівлях повинна бути не менше ніж 3 м, але при цьому витяжка повинна об'єднувати не менше чотирьох стояків. За неможливості виконання цієї умови каналізаційні стояки не треба виводити вище покрівлі - кожен стояк повинен закінчуватися вентиляційним клапаном (який пропускає повітря тільки в один бік - у стояк), який встановлюється в усті стояка над підлогою поверху, де встановлені високо розташовані прилади і обладнання.

Аналогічні рішення треба приймати у всіх випадках, коли каналізаційні гази від стояків необхідно відвести із зони перебування людей.

19.23 Кількість  $n$  витяжних частин каналізаційних стояків, які забезпечують задану кратність повітрообміну на розрахунковій ділянці зовнішньої мережі каналізації (від стіни будинку до першого колодязя), треба визначати за формулою

$$n = \frac{k W}{Q}, \quad (19)$$

де  $k$  – добова кратність повітрообміну в каналізаційній мережі,  $k = 80-100$ ;

$W$  – ємкість розрахункової ділянки каналізаційної мережі,  $\text{м}^3$ ;

$Q = 320 \text{ м}^3/\text{добу}$  – розрахункова витрата забрудненого повітря, яке виходить з витяжної частини окремого каналізаційного стояка діаметром 100 мм.

19.24 На мережах внутрішньої побутової і виробничої каналізації треба передбачати установлення ревізій або прочисток:

а) на стояках за відсутності на них відступів - у нижньому та верхньому поверхах, а за наявності відступів - також і у вище розташованих над відступами

поверхах, на висоті 1 м від підлоги до центру ревізії, але не менше ніж 0,15 м вище борта приєднуваного приладу;

б) у житлових будинках заввишки 5 поверхів і більше - не рідше ніж через три поверхи;

в) на початку ділянок (по руху стоків) відвідних труб при числі приєднаних приладів 3 і більше, під якими немає пристроїв для очищення;

г) на поворотах мережі - при зміні напрямку руху стоків, якщо ділянки трубопроводу не можуть бути очищені через інші ділянки;

д) на випусках;

е) на стояках, які проходять транзитом через убудовані приміщення та приміщення підприємств громадського харчування. При цьому ревізію необхідно встановлювати на верхніх поверхах;

ж) у прохідних тунелях.

19.25 На горизонтальних ділянках мережі каналізації найбільш допустимі нормативні відстані між ревізіями або прочистками треба приймати згідно з таблицею 8.

**Таблиця 8**

Діаметр трубопроводу, мм	Відстань, м, між ревізіями і прочистками в залежності від виду стічних вод			Вид пристрою очищення
	виробничі незабруднені і водостоки	побутові і виробничі, близькі до них	виробничі, які містять велику кількість зважених речовин	
50	15	12	10	Ревізія
50	10	8	6	Прочистка
100-150	20	15	12	Ревізія
100-150	15	10	8	Прочистка
200 і більше	25	20	15	Ревізія

Замість ревізії на підвісних лініях мереж каналізації, які прокладаються під стелею, треба передбачити установку прочисток, які виводяться у поверх, що розташований вище, з влаштуванням лючка в підлозі або відкрито залежно від призначення приміщення.

Ревізії і прочистки необхідно встановлювати в місцях, зручних для їх обслуговування.

На підземних трубопроводах каналізації ревізії треба встановлювати в колодязях діаметром не менше ніж 0,7 м. Днища колодязів повинні мати уклон не менше ніж 50 ‰ до фланця ревізій.

19.26 Найменшу глибину закладання каналізаційних труб треба приймати за умови забезпечення труб від руйнування під дією постійних і тимчасових навантажень, але не меншою ніж глибина промерзання ґрунту.

Каналізаційні трубопроводи, які прокладаються в приміщеннях, де при

експлуатації можливе їх механічне пошкодження, повинні бути захищені, а ділянки мережі, які експлуатуються при мінусових температурах, - утеплені.

У побутових приміщеннях допускається передбачати прокладання труб на глибині 0,1 м від поверхні підлоги до верху труби.

19.27 На мережах побутової каналізації улаштування оглядових колодязів усередині будинку, будівлі, споруди не допускається за винятком виробничої каналізації, яка відводить стічні води, що не мають запаху і не виділяють шкідливих газів і пари.

Оглядові колодязі на мережі внутрішньої виробничої каналізації діаметром 100 см і більше слід передбачати на поворотах трубопроводів, у місцях приєднання відгалужень, а також на довгих прямолінійних ділянках трубопроводів відповідно до чинних у державі нормативів.

На мережах виробничої каналізації, які виділяють запахи, шкідливі гази і пару, можливість улаштування колодязів і їх конструкцію треба передбачати по технологічними нормами.

19.28 Санітарні прилади, борти яких розташовані нижче за рівень люка найближчого оглядового колодязя, повинні бути захищені від підтоплення стічною рідиною у разі його переповнення.

Допускається передбачати приєднання відповідного приладу до окремої системи каналізації (ізольованої від системи вище розташованих приміщень) з облаштуванням окремого випуску та встановленням на ньому автоматичної запірної арматури (каналізаційний затвор тощо), що керована за сигналом датчика, який встановлюється на каналізаційному трубопроводі в підвалі (або вмонтований в запірний пристрій), та поданням аварійного сигналу в чергове приміщення або на диспетчерський пункт. За запірним пристроєм нижче за рухом води допускається підключення каналізації вище розташованих поверхів, при цьому встановлювати ревізії в підвалі на стояку не допускається.

Випуски від каналізаційної мережі підвальних приміщень слід передбачати з уклоном не менше ніж 20 ‰.

Каналізовані підвальні приміщення повинні бути відокремлені глухими капітальними стінами від складських приміщень для зберігання продуктів або цінних товарів.

**Примітка.** Допускається "встановлення запірної арматури з ручним приводом за умови цілодобового перебування обслуговуючого персоналу в підвальному приміщенні.

19.29 Довжина випуску від стояка або прочистки до осі оглядового колодязя повинна бути не більше вказаної в таблиці 9.

**Таблиця 9**

Діаметр трубопроводу, мм	50	100	150 і більше
Довжина випуску від стояка або прочищення до осі оглядового колодязя, м	8	12	15

При довжині випуску більше довжини, вказаної в таблиці, необхідно передбачити влаштування додаткового оглядового колодязя.

Довжину випуску незабруднених стічних вод і водостоків при діаметрі труб 100 мм і більше допускається збільшувати до 20 м.

19.30 Діаметр і уклон випуску треба визначати розрахунком. Конструктивно діаметр трубопроводу каналізаційного випуску не може бути менше найбільшого діаметра каналізаційного стояка.

19.31 На випуску каналізації допускається влаштування перепадів:

а) до 0,3 м - відкритих - по бетонному водозливу в лоток, який входить з плавним поворотом у колодязь каналізації;

б) понад 0,3 м - закритих - у вигляді стояка перерізом не менше перерізу трубопроводу, який підходить.

19.32 Перетин випуском стін підвалу або фундаменту будинку, будівлі, споруди повинен виконуватися відповідно до 10.7.

## 20 РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМ

20.1 Гідравлічний розрахунок відвідних напірних і безнапірних (самопливних) трубопроводів треба виконувати з урахуванням шорсткості матеріалу труб, в'язкості рідини і зв'язку між розподілом середніх швидкостей течії рідини і гідравлічними опорами.

20.2 Розрахунок безнапірних каналізаційних трубопроводів треба проводити, призначаючи швидкість руху стоків  $V$ , м/с, і наповнення трубопроводу так, щоб була виконана умова згідно з формулою

$$V = \sqrt{\frac{h}{d}} \geq K, \quad (20)$$

де  $K = 0,5$  – для трубопроводів з використанням труб із полімерних матеріалів;

$K = 0,6$  – для трубопроводів з інших матеріалів.

При цьому швидкість руху рідини повинна бути не менше ніж 0,7 м/с, а наповнення трубопроводів - не менше ніж 0,3 м/с.

У тих випадках, коли виконати умову (20) неможливо через недостатню кількість стічних вод, нерозрахункові ділянки самопливних трубопроводів діаметром 40 мм та 50 мм слід прокладати з уклоном 30 ‰, а діаметром 85 мм і 100 мм - з уклоном 20 ‰.

При встановленні в кухнях посудомийних і пральних машин, а також мийок рекомендується діаметр стояка приймати не менше 70 (90) мм.

Мінімальний діаметр стояка при приєднанні одного унітаза приймається 100 мм.

У системах виробничої каналізації швидкість руху і наповнення трубопроводів визначається необхідністю транспортування забруднених виробничих стічних вод.

20.3 Найбільший уклон трубопроводів не повинен перевищувати 0,15 (за винятком відгалужень від приладів завдовжки до 1,5 м).

20.4 При висоті гідравлічних затворів 50-60 мм у приладів, які приєднуються до вентиляваного каналізаційного стояка, його діаметр треба приймати залежно від матеріалу труб згідно з таблицями 10-13.

При іншій висоті затворів діаметр стояка треба визначати розрахунком за-

лежно від розрахункової секундної витрати стічної рідини, висоти стояка, діаметра головного на кожному поверсі відведення та кута входу рідини в стояк.

При витраті стічних вод, яка перевищує максимальні значення, наведені в таблицях 10-13, треба або збільшити діаметр стояка, або розосередити витрату по декількох стояках.

Пропускна здатність каналізаційних стояків для висотних будинків, будівель з умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно при висоті гідравлічних затворів санітарно-технічних приладів 60 мм наведена в таблиці 5.1 ДБН В.2.2-24.

20.5 У будівлях, спорудах допускається влаштування каналізаційних стояків, які не мають вентиляції за умови збереження режиму вентиляції зовнішньої каналізаційної мережі, до якої приєднуються випуски з цих будівель і споруд.

**Таблиця 10** - Пропускна здатність вентилязованих стояків з труб з поліетилену низького, високого тиску (ПНД і ПВД)

Зовнішній діаметр відводів на кожному поверсі, мм	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при діаметрі труб, 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

**Таблиця 11** - Пропускна здатність вентилязованих стояків із полівінілхлоридних труб (ПХВ)

Зовнішній діаметр відводів на кожному поверсі, мм	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при діаметрі труб, мм	
		50	110
50	45	1,10	8,22
	60	1,03	7,24
	87,5	0,69	8,43
110	45	-	5,85
	60		5,37
	87,5		3,58

**Таблиця 12** - Пропускна здатність вентилязованих стояків із поліпропіленових труб (ПП)

Зовнішній діаметр відводів на кожному поверсі, мм	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при діаметрі труб, мм	
		50	110
50	45	1,23	8,95
	60	1,14	8,25
	87,5	0,76	5,50
90	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

20.6 При висоті гідравлічних затворів 50-60 мм у приладів, які приєднуються до невентильованого стояка, його діаметр треба приймати залежно від матеріалу труб згідно з таблицями 14-16.

При іншій висоті затворів діаметр стояка без вентиляції треба визначати розрахунком залежно від величини розрахункової секундної кількості стічної рідини, робочої висоти стояка, діаметра головного відвідного трубопроводу на поверсі та кута входу рідини в стояк.

У разі неможливості влаштування витяжної частини стояка та при витраті стічних вод, яка перевищує максимальні значення, наведені в таблицях 14-16, треба або збільшувати діаметр стояка, або розосередити витрату стічних вод по декількох стояках без вентиляції, або влаштувати вентиляційний клапан, або об'єднати зверху не менше ніж чотири каналізаційних стояки. При цьому повинна бути забезпечена вентиляція зовнішньої каналізаційної мережі через інші стояки в будинку, будівлі, споруді або в сусідніх будинках, будівлях, спорудах у відповідності з 19.21.

**Таблиця 13** - Пропускна здатність вентилязованих стояків із чавунних труб

Зовнішній діаметр відводів на кожному поверсі, мм	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при діаметрі труб, мм		
		50	90	110
50	45	0,96	6,26	1,99
	60	0,84	5,50	1,76
	90	0,56	3,67	1,17
100	45	-	5,50	1,45
	60		4,90	1,28
	90		3,20	8,62
150	45	-	-	1,26
	60			1,10
	90			7,20

**Примітка.** Діаметр каналізаційного стояка виконують не менше ніж найбільший діаметр відводів на кожному поверсі, який приєднується до цього стояка.

**Таблиця 14** - Пропускна здатність стояків без вентиляції з труб з поліетилену низького тиску, полівінілхлориду і поліетилену високого тиску (ПНД, ПВХ, ПВД)

Робоча висота стояка, м	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при зовнішньому діаметрі труб, мм									
		ПНД, ПВХ					ПВД				
		50	90	110	50	90	110	50	90	110	
		при внутрішньому діаметрі відводів на кожному поверсі, 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	1,90	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 і більше	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

**Таблиця 15** - Пропускна здатність стояків без вентиляції з труб з поліпропілену (ПП)

Робоча висота стояка, м	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків без вентиляції при зовнішньому діаметрі відводів на кожному поверсі, мм				
		50		110		
		при внутрішньому діаметрі відводів на кожному поверсі				
		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 і більше	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

**Таблиця 16** - Пропускна здатність невентильованих стояків із чавунних труб

Робоча висота стояка, м	Кут приєднання відводів на кожному поверсі до стояка, град.	Пропускна здатність, л/с, стояків при внутрішньому діаметрі труб, мм					
		50		100		150	
		при внутрішньому діаметрі відводу на поверсі, 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	3,60	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
13і більше	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

## **21 ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТА ПЕРЕКАЧУВАННЯ СТИЧНИХ ВОД**

21.1 Виробничі стічні води, рідини, які містять горючі речовини, завислі речовини, жири, масла, кислоти тощо, які порушують нормальну роботу або викликають руйнування мереж і очисних споруд, а також містять цінні відходи виробництва, треба очищати до надходження їх у зовнішню мережу каналізації, для чого в будинку, будівлі, споруді чи біля них треба передбачити влаштування місцевих очисних установок.

21.2 Не допускається спуск у каналізацію технологічних розчинів, а також осаду технологічних резервуарів при їх очищенні.

Спуск у каналізацію отруйних речовин і реагентів при нормальній експлуатації і при аваріях не дозволяється. Ці продукти треба скидати в спеціальні технологічні ємкості для подальшої утилізації або знешкодження. У всіх випадках треба дотримувати вимоги територіальних правил прийому виробничих стічних вод у системи каналізації населених пунктів.

21.3 Відпрацьовані реактиви із лабораторій перед спуском їх у каналізацію треба знешкоджувати засобами лабораторій, при цьому значення рН стічних вод повинно бути від 6,5 до 8,5.

21.4 Стічні води від інфекційних та туберкульозних лікарень (відділень), за винятком стічної води від харчоблоків, перед скиданням у міську (селищну) каналізацію за відсутності централізованих очисних споруд з повним біологічним очищенням повинні бути очищені та знезаражені на локальних очисних спорудах з повним біологічним очищенням.

21.5 Внутрішні цехові очисні споруди треба розташовувати з урахуванням можливості їх огляду, очищення та ремонту. При цьому необхідно передбачати механізацію трудомістких процесів.

21.6 Не допускається установлення відстійників (у тому числі жируловлювачів) для уловлювання швидко загниваючих домішок, а також уловлювачів для легкозаймистих і горючих рідин усередині будинку, будівлі, споруди.

Для затримання масел, які попали в стічні води від мийки автотранспорту, підлоги у виробничих будівлях та гаражах, треба застосовувати бензиномаслоуловлювачі (сепаратори нафтопродуктів), флотатори, сорбційні фільтри, пісколовки та інші установки.

Допускається в підземних паркінгах влаштовувати герметичні пісколовки та грязевідстійники.

21.7 Для запобігання утворенню жирових відкладень у каналізаційних трубопроводах на випусках необхідно передбачати установку жируловлювачів (сепараторів жиру) для:

- а) підприємств загального харчування, включаючи ресторани і фабрики-кухні з приготуванням щодня більше 500 порцій гарячих страв;
- б) молокопереробних підприємств;
- м'ясопереробних комбінатів (підприємств із виробництва ковбасних виробів);
- в) скотобоєнь і установок для бойні худоби;

- рибоконсервних заводів;

г) підприємств із перероблення або виробництва харчових рослинних жирів і масел, а також одержаних на їх основі другорядних продуктів;

д) кондитерських фабрик і холодильних комбінатів із виробництва морозива з витратою жирів більше 100 кг/добу;

е) інших підприємств, які переробляють жири і масла в кількості більше 100 кг/добу.

Жироуловлювачі (сепаратори жиру) треба розташовувати якомога ближче до місць відведення стічних вод, за можливості, на відкритому повітрі та поза межами руху транспорту.

Для підприємств громадського харчування з щоденним приготуванням менше ніж 500 порцій гарячих страв та для підприємств, які працюють на напівфабрикатах, допускається встановлення всередині будівель компактних герметичних сепараторів жиру з повним технологічним циклом та автоматичним керуванням якомога ближче до місць утворення жирів в окремому опалюваному приміщенні за умов улаштування необхідної вентиляції, підведення холодної і гарячої води, організації пожежогасіння та інших запобіжних заходів.

У квартирах, приватних будинках, котеджах допускається встановлення компактних жиро-уловлювачів під мийкою.

Каналізаційні трубопроводи від жироуловлювачів (сепараторів жиру) та бензиноуловлювачів необхідно обладнувати ревізіями та прочистками для періодичного промивання гарячою водою або парою.

21.8 В уловлювачах для очищення стоків від горючих рідин треба передбачати на підвідних трубопроводах гідравлічні затвори і витяжну вентиляцію.

21.9 Стічні води, які надходять у бензиноуловлювач, треба спочатку очищати в грязевідстійниках. Очищення грязевідстійників від шламу повинно бути механізоване.

21.10 У тих випадках, коли скидання стічних вод самопливом неможливе, необхідно передбачати місцеві установки для перекачування стічних вод.

21.11 За наявності в стічних водах великих плаваючих, волокнистих та інших домішок треба передбачати влаштування нерухомих ґрат, загальних для всієї системи каналізації, або окремих стоків. Ґрати треба встановлювати в спеціальних камерах приймальних резервуарів, у колодязях або безпосередньо в каналах. Кут нахилу ґрат до горизонтальної площини в сторону плину стічних вод повинен бути не менше ніж 60°.

21.12 Місткість резервуарів при насосних установках треба визначати у відповідності з годинним графіком припливу стічних вод та режимом роботи насосів. При цьому місткість резервуарів при насосних установках, які працюють в автоматичному режимі, треба визначати з умови включення насосів не більше ніж 6 раз за годину, а за відсутності годинного графіка приймати такою, що дорівнює 5-10 % максимального годинного припливу стічних вод.

21.13 У приймальних резервуарах необхідно встановлювати показники рівня та припливно-витяжну вентиляцію.

21.14 Насоси для перекачування стічних вод треба передбачати в залежності від складу стічних вод (фекальні, піщані, кислототривкі тощо)

21.15 Влаштування і розрахунок ґрат, піскоуловлювачів, відстійників, жирунафтоуловлювачів, нейтралізаційних та інших установок для очищення стічних вод, а також насосних установок для перекачування побутових і виробничих стоків треба виконувати відповідно до вимог, прийнятих у державі.

21.16 Насоси і приймальні резервуари для виробничих стічних вод, які не виділяють отруйних та неприємних запахів, газів та пари, а також пневматичні насосні установки дозволяється розташовувати у виробничих і громадських будівлях.

Насоси для перекачування побутових і виробничих стоків, що мають в своєму складі токсичні і швидко загниваючі забруднення, а також для перекачування стоків, які виділяють неприємні запахи, отруйні гази та пару, слід встановлювати в окремо розташованій будівлі, підвалі або ізольованому приміщенні, а за відсутності підвалу - в окремому опалюваному приміщенні першого поверху, що має самостійний вихід назовні або на сходову клітку.

Приміщення насосної станції слід обладнувати припливно-витяжною вентиляцією. Приймальні резервуари для вказаних стоків необхідно розташовувати поза будинками, будівлями, спорудами або в ізольованих приміщеннях спільно з насосами.

Примітка. Вихід із насосної на сходову клітку дозволяється влаштовувати у будівлях, спорудах, до яких не висуваються підвищені вимоги щодо звукоізоляції.

21.17 Не допускається розташовувати місцеві насосні установки для перекачування побутових стоків:

- а) у житлових будинках (окрім одноквартирних), дитячих, навчальних закладах, лікарнях;
- б) на підприємствах громадського харчування і харчової промисловості;
- в) під робочими приміщеннями адміністративних будівель і навчальних закладів;
- г) у будинках, будівлях та приміщеннях, до яких висуваються підвищені вимоги в частині шуму.

21.18 У каналізаційних насосних станціях треба передбачати установку резервних насосів, число яких треба приймати: при числі однотипних робочих насосів до двох - один резервний; більше двох - два резервних.

Число резервних насосів для перекачування кислих стічних вод із вмістом металів у них треба приймати:

- а) при одному робочому насосі - один резервний і один, який зберігається на складі;
- б) при двох робочих насосах і більше - два резервних.

**Примітка.** При обґрунтуванні дозволяється встановлення одного робочого насоса і зберігання запасного насоса на складі.

21.19 Насосні установки треба передбачати з автоматичним і ручним керуванням.

21.20 Для кожного каналізаційного насоса треба передбачати окрему всмоктувальну лінію з уклоном до насоса не менше 5 ‰.

21.21 На всмоктувальному і напірному трубопроводах кожного насоса

треба встановлювати запірну арматуру; на напірному трубопроводі, крім того, зворотний клапан.

**Примітка.** При транспортуванні стоків, які містять завислі речовини (пісок, шлам), приймальні та зворотні клапани не передбачаються.

21.22 При будівництві підземних, реконструкції та технічному переоснащенні надземних будівель, споруд громадського призначення за неможливості відведення та підключення побутових стічних вод самопливом до існуючих мереж каналізації допускається усередині будівель, споруд для перекачування стічних вод влаштування герметичних газо-водонепроникних насосних установок (у складі збірного резервуара, патрубків для підключення всмоктувального та напірного трубопроводів, вентиляційного трубопроводу, насосів, датчика контролю рівня тощо), які працюють в автоматичному режимі, відповідають вимогам санітарних норм щодо шуму і вібрації на робочих місцях відповідно до СНиП II-12-77 та встановлені в окремому приміщенні за умов влаштування витяжної вентиляції з виходом зовні або в коридор, сходову клітку.

Герметичні каналізаційні установки повинні бути змонтовані з підключенням пристроїв світлової та звукової сигналізації про переливання для своєчасного попередження персоналу та обмеження користування санітарно-технічними приладами, стоки від яких відводяться.

За необхідності відведення конденсату від кондиціонерів, холодильних та морозильних камер тощо, розташованих всередині будівель, споруд і відведення стоків з яких самопливними трубопроводами неможливе або пов'язане з великими затратами, рекомендується застосовувати малогабаритні насоси відведення конденсату з вбудованим резервуаром місткістю не менше 1 дм<sup>3</sup>.

## **22 ВНУТРІШНІ ВОДОСТОКИ**

### **22.1 Самопливні системи**

22.1.1 Внутрішні водостоки повинні забезпечувати відведення дощових і талих вод з покрівель будинків, будівель, споруд, а також відведення води з технічних поверхів висотних будинків, будівель умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно при гасінні пожеж.

При влаштуванні внутрішніх водостоків у неопалюваних будівлях, спорудах треба передбачати заходи, які забезпечують позитивну температуру в трубопроводах і водостічних воронках при мінусовій температурі зовнішнього повітря (електрообігрівання, обігрівання за допомогою пари тощо).

22.1.2 Покриття висотних будинків, будівель умовною висотою від 73,5 м до 100 м включно, а також водостічних воронки і водостоки слід передбачати з електропідігрівом.

При влаштуванні похилих дахів на адміністративних будівлях, школах, дитячих садках та будівлях, що безпосередньо примикають до тротуарів (доріг), необхідно обов'язково застосовувати системи сніготанення (електрообігрівання, обігрівання за допомогою пари тощо).

22.1.3 Воду з систем внутрішніх водостоків треба відводити в зовнішні мережі дощової або загальнозливної каналізації.

Не дозволяється відведення води з внутрішніх водостоків у побутову каналізацію і приєднання до системи внутрішніх водостоків санітарних приладів.

У висотних будинках, будівлях умовною висотою від 75 м до 100 м включно не дозволяється:

- влаштування відкритих водостоків на поверхню землі;

- випуски водостоків від стилобатної та підземної частин будинку, будівлі об'єднувати із стояками висотної частини.

При цьому воронки слід приєднувати до стояків через компенсаційні патрубки з еластичними манжетами.

**Примітка.** Дозволяється передбачати відведення води з системи внутрішніх водостоків у систему виробничої каналізації незабруднених або повторно використовуваних стічних вод.

22.1.4 За відсутності дощової каналізації випуск дощових вод із внутрішніх водостоків (окрім будівель дитячих садків і шкіл) треба приймати відкрито в лотки біля будинку, будівлі, споруди (відкритий випуск); при цьому треба передбачати заходи, які виключають розмивання поверхні землі біля будинку, будівлі, споруди.

При влаштуванні відкритого випуску на стояку всередині будинку, будівлі, споруди треба передбачати гідравлічний затвор із відведенням талих вод у зимовий період у побутову каналізацію.

22.1.5 На плоскій покрівлі будинку, будівлі, споруди і в одному розжолобку необхідно встановлювати не менше двох водостічних воронок.

Водостічні воронки на покрівлі треба розміщувати з урахуванням її рельєфу, площі водо-розбору, яка допускається, на одну воронку і конструкції будинку, будівлі, споруди згідно з розрахунком.

**Примітка.** На плоских покрівлях житлових і громадських будинків, будівель дозволяється встановлювати по одній водостічній воронці на кожен секцію за умови забезпечення відведення розрахункової кількості дощових вод.

22.1.6 Приєднання до одного стояка воронок, розташованих на різних рівнях, допускається у випадках, коли загальна розрахункова витрата по стояку залежно від його діаметра не перевищує значень, наведених у таблиці 17.

**Таблиця 17**

Діаметр водостічного стояка, мм	85	100	150	200
Розрахункова витрата дощової води на водостічний стояк, л/с	10	20	50	80

22.1.7 Мінімальні уклони відвідних трубопроводів треба приймати: для підвісних трубопроводів 5 ‰, для підпільних - відповідно до вимог 20 цих Норм.

22.1.8 Для прочищення мережі внутрішніх водостоків треба передбачати установку ревізій, прочисток і оглядових колодязів з урахуванням вимог до 19 цих Норм. На стояках ревізії необхідно встановлювати в нижньому поверсі будинків, будівель, а за наявності відступів - над ними.

**Примітка.** При довжині підвісних горизонтальних ліній до 24 м прочищення на початку ділянки дозволяється не передбачати.

22.1.9 Приєднання водостічних воронок до стояків треба передбачати за

допомогою компенсаційних патрубків з еластичними манжетами.

22.1.10 Розрахункову кількість дощових вод  $Q$ , л/с, з водозбірної площі визначають за формулою

$$Q = k_R F r, \quad (21)$$

де  $k_R$  – коефіцієнт ризику, який визначається відповідно до таблиці 18 у залежності від категорії відповідальності водостічної системи, що проектується;

$F$  – водозбірна площа, м<sup>2</sup>;

$r$  – мінімальна розрахункова інтенсивність дощу, л/(с·м<sup>2</sup>), для даної місцевості, яку визначають за формулою

$$r = \frac{K q_{20}}{10000}, \quad (22)$$

де  $q_{20}$  – інтенсивність дощу, л/с, з 1 га (для даної місцевості) тривалістю 20 хв при періоді однократного перевищення розрахункової інтенсивності, яка дорівнює 1 рік (приймається згідно з правилами влаштування зовнішніх мереж і споруд);

$K$  – коефіцієнт, що враховує збільшення стоку за умови збільшення інтенсивності дощу тривалістю менше 20 хв та визначається за рисунком 1 у залежності від параметрів  $n$  та  $B$ ;

$n$  – параметр, який приймається згідно з правилами влаштування зовнішніх мереж і споруд;

$B$  – параметр, який визначають за формулою

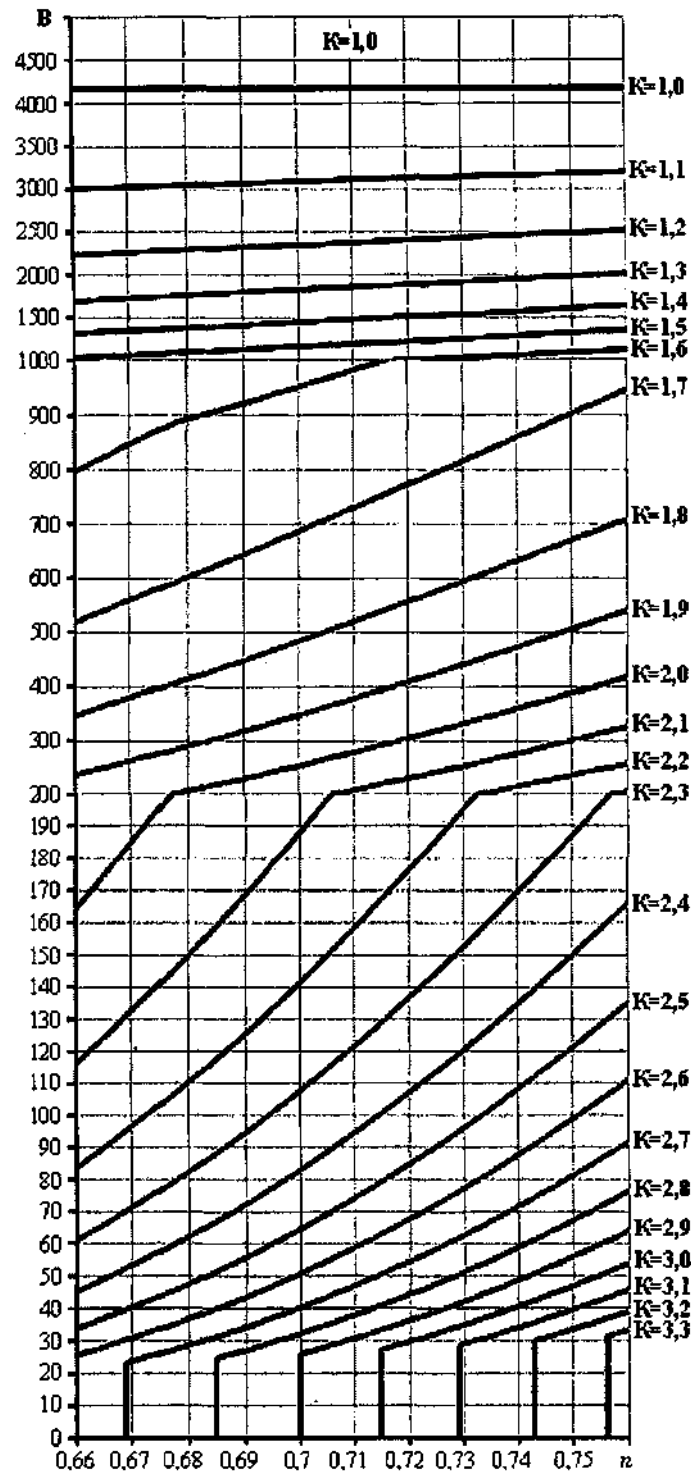
$$B = \frac{L^2}{l q_{20}^{1,5}}, \quad (23)$$

де  $l$  – середній нахил поверхні покрівлі;

$L$  – довжина шляху руху дощової води по поверхні від гребеня (вододілу) до розжолобка (жолоба), м.

**Таблиця 18**

Категорія відповідальності водостічної системи	Умови	Коефіцієнт ризику $k_R$
I	Скатна покрівля з карнизним водостічним жолобом. Плоска покрівля (з нахилом до 10 %)	1
II	Карнизний водостічний жолоб, який розташований так, що переливання води з нього може призвести до незручностей (наприклад, водостічний жолоб розташований над входом у громадську будівлю) Скатна покрівля з розжолобком або парпетним жолобом Будь-який тип покрівлі, якщо існують посилення до додаткового захисту будівлі Покрівля зі скла	1,5
III	Скатна покрівля з будь-яким видом жолоба за наявності посилення до можливого попадання води з покрівлі в будівлю	2
IV	Необхідність у підвищеному ступені захисту будівлі: - над операційним залом у лікарні; - наявність особливого комунікаційного обладнання; - склад речовин, випарування яких є особливо токсичним при намоканні; - будівлі з приміщеннями, де знаходяться видатні витвори мистецтва; - інші	3

Рисунок 1 – Графік залежності  $K = f(B, n)$ 

22.1.11 Розрахункова кількість дощових вод, яка припадає на один водостічний стояк, не повинна перевищувати величин, наведених у таблиці 17, а на водостічну воронку визначається за паспортними даними прийнятого типу воронки.

У разі необхідності слід облаштовувати аварійні водоскиди з покрівель (облаштування отворів у парапеті в місці перетину його з віссю розжолобка, облаштування аварійних воронок, підключених до аварійного стояка, що скидає

стік безпосередньо з покрівлі, тощо). При облаштуванні аварійних скидів забороняється створювати будь-які незручності для прилеглої території: скид на сусідні покрівлі, будівлі, на пішохідні доріжки тощо.

22.1.12 При визначенні розрахункової водозбірної площі треба додатково враховувати 30 % сумарної площі вертикальних стін, які прилягають до покрівлі і піднімаються над нею.

22.1.13 Водостічні стояки, а також усі відвідні трубопроводи, у тому числі які прокладаються нижче підлоги першого поверху, треба розраховувати на тиск, що витримує гідростатичних натиск при засміченні та переповненні, і жорстко закріплювати, щоб уникнути поздовжніх та поперечних переміщень.

22.1.14 Для внутрішніх водовідведень потрібно застосовувати труби з полімерних матеріалів або чавунні напірні труби. Допускається застосування сталевих труб, які мають зовнішнє і внутрішнє антикорозійне покриття.

При проходженні труб із полімерних матеріалів крізь стіни та міжповерхові перекриття мають бути застосовані муфти прохідні вогнезахисні згідно з вимогами 4 ДБН В.1.1-7.

На горизонтальних підвісних лініях за наявності вібраційних навантажень треба застосовувати сталеві труби.

Трубопроводи внутрішнього водовідведення для висотних будинків, будівель, які проектуються згідно з ДБН В.2.2-24, слід передбачати з високоміцних чавунних безрозтрубних труб, що з'єднуються між собою за допомогою спеціальних манжет, ущільнювачів та муфт, які витримують статичний тиск води трубопроводу, або з труб сталевих із внутрішнім антикорозійним покриттям. В основі стояків необхідно передбачати бетонні упори або інше надійне кріплення.

Для запобігання підвищенню тиску води у водостічному трубопроводі при засміченні його та переповненні, поряд з основним стояком слід передбачати встановлення другого резервного стояка з улаштуванням між ними горизонтальних перемичок, які необхідно передбачати на технічних поверхах (у тому числі обов'язково на верхньому і нижньому поверхах). Верхня частина стояка повинна закінчуватися на верхньому технічному поверсі з установленням вентиляційного клапана. Основний і резервний водостічні стояки повинні мати самостійні випуски в зовнішню водостічну мережу (допускається в один колодезь).

22.1.15 Водостічні стояки необхідно розташовувати поза межами житлових квартир та інших приміщень із можливістю вільного доступу обслуговуючого персоналу.

22.1.16 При об'ємно-планувальних рішеннях, що не дозволяють виконувати прокладання горизонтальних трубопроводів від приймальних воронок до стояків із необхідним уклоном або при значній площі даху, рекомендується влаштування водостоків із примусовим відведенням (вакуумних, напірних, сифонних, гравітаційно-вакуумних тощо).

## **22.2 Гравітаційно-вакуумні системи**

22.2.1 На кожному окремому даху необхідно передбачати встановлення не менше двох воронок.

При розміщенні воронки в кутку даху необхідно дотримуватися мінімально допустимої відстані від центра воронки до краю даху не менше ніж 1 м.

Рекомендована відстань між воронками не повинна перевищувати 20 м.  
Максимальна відстань від краю даху до воронки не повинна перевищувати 10 м.

Рекомендована довжина горизонтального колектора складає 80 м.

Рекомендована кількість воронок на один стояк - 10.

Мінімальне значення навантаження дощової води на одну воронку 1 л/с, максимальне – 12 л/с.

Для воронок у жолобах максимальна продуктивність не повинна перевищувати 9 л/с.

**Примітка.** Довжина горизонтального колектора та кількість воронок у кожному випадку визначається розрахунками згідно з рекомендаціями з проектування гравітаційно-вакуумних систем.

22.2.2 Воронки допускається використовувати з електропідігрівом (живлення 24 В або 220 В).

22.2.3 Кожне із колін під кутом  $90^\circ$  повинно бути виконане у вигляді двох зварених разом колін під кутом  $45^\circ$ .

22.2.4 Прокладання горизонтальних колекторів під стелею необхідно виконувати якомога ближче до стелі, але не більше ніж 0,6 м. У випадку, якщо це неможливо, необхідно установлювати спеціальне кріплення, яке запобігає вібрації в горизонтальній площині.

22.2.5 Випуск у традиційну самопливну систему повинен виконуватися з урахуванням великих швидкостей потоків води із гравітаційно-вакуумної системи.

## **23 ВИМОГИ ДО СИСТЕМ ВНУТРІШНЬОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ І ВОДОСТОКІВ В ОСОБЛИВИХ ПРИРОДНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ**

Матеріал труб для каналізаційних трубопроводів, які прокладаються в будинку, будівлі, споруді в особливих природних і кліматичних умовах, треба приймати згідно з 19.8.

### **23.1 Просідаючі ґрунти**

23.1.1 Прокладання напірних і самопливних трубопроводів і їх випусків треба передбачати з урахуванням вимог відповідно до 16.

23.1.2 Стикові з'єднання треба виконувати на гумових ущільнювальних кільцях.

23.1.3 Внутрішні водостоки промислових будівель, споруд треба передбачати, як правило, підвісними. Коли на вимоги технології виробництва улаштування підвісних водостоків неможливе, дозволяється приймати їх прокладання згідно з 16.1.

23.1.4 За наявності в районі будівництва зовнішньої дощової каналізації випуски водостічних систем треба передбачати згідно з вимогами до випусків каналізації цих Норм.

23.1.5 Не дозволяється прокладати в одному каналі випуски водостоку з іншими системами каналізації, окрім системи, яка відводить незабруднені стічні води.

23.1.6 За відсутності дощової або загальносплавної каналізації треба передбачати випуск води з внутрішніх водостоків у відкриті водонепроникні лотоки.

Під лотоками треба передбачати ущільнення ґрунту на глибину 0,2 м - 0,3 м. Лотоки під тротуарами і проїжджою частиною автомобільних доріг треба перекривати залізобетонними плитами.

23.1.7 За відсутності просідання від власної ваги ґрунту на майданчиках із групами складності будівництва 1-Б, 1-В у підвальних поверхах будинків, будівель, споруд допускається прокладання транзитних мереж каналізації, а також випуски в каналізацію вище підлоги підвалу.

23.1.8 При ґрунтових умовах 2-го типу не допускається перетин каналізаційними трубопроводами деформаційних швів між суміжними відсіками будівель, споруд.

### **23.2 Сейсмичні райони**

23.2.1 Жорстке закладання трубопроводу в кладці стін і у фундаментах не дозволяється. При пропусканні труб через стіни і фундаменти повинен забезпечуватися простір не менше ніж 0,2 м. Простір повинен заповнюватися еластичними негорючими водо- і газонепроникними матеріалами.

23.2.2 Не дозволяється перетин трубопроводами деформаційних швів будівлі, споруди.

Укладання труб під фундаментами будинків, будівель, споруд треба передбачати у футлярах із сталевих або залізобетонних труб, при цьому відстань між верхом футляра і подошвою фундаменту повинна бути не менше ніж 0,2 м.

23.2.3 Стикові з'єднання розтрубних труб і труб, які з'єднуються на муфтах, що прокладаються в районах з сейсмичністю 8-9 балів, повинні забезпечувати герметичність при можливому просіданні, для чого треба застосовувати гумові ущільнювальні кільця.

23.2.4 У місцях повороту стояка із вертикального в горизонтальне положення треба передбачати бетонні упори.

### **23.3 Підроблювані території**

23.3.1 Для мереж каналізації та водостоків треба дотримуватися відповідних вимог до розділу 16 для територій, які підробляються, згідно з 16.2.

23.3.2 Випуски каналізації та водостоків із будинків, будівель, споруд, які будуються на підроблюваних територіях I - IV груп, а також на територіях груп Iк - IVк дозволяється виконувати із труб із полімерних матеріалів, чавунних труб.

23.3.3 Уклони випусків і труб внутрішньої каналізаційної мережі будинку, будівлі, споруди треба призначати з урахуванням очікуваного осідання земної поверхні.

23.3.4 Стикові з'єднання трубопроводів внутрішньої каналізації треба виконувати рухомими за рахунок еластичного закладання. У будинку, будівлі, споруді, які захищені за жорсткою конструктивною схемою, дозволяється передбачати жорстке закладання стикових з'єднань.

23.3.5 Не допускається перетин трубопроводами деформаційних швів будинку, будівлі, споруди.

23.3.6 Не допускається приховане прокладання труб внутрішньої каналізації в борознах і штрабах стін будинку, будівлі, споруди, яка захищається за податливою конструктивною схемою.

23.3.7 Для внутрішньої каналізації будинку, будівлі, споруди перевагу треба віддавати трубам і з'єднувальним частинам із полімерних матеріалів.

23.3.8 При захисті будинку, будівлі, споруди у процесі її експлуатації методом вирівнювання трубопроводу, які прокладаються в підвалах або підпіллях, не повинні ускладнювати виконання робіт із вирівнювання будинку, будівлі, споруди.

## **ЧАСТИНА ІІ. БУДІВНИЦТВО**

### **24 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

24.1 Труби, фасонні вироби та деталі з'єднувальні повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, санітарних норм і правил та технічного регламенту.

24.2 Монтаж внутрішніх санітарно-технічних систем треба виконувати відповідно до вимог цих Норм, ДСТУ-Н Б В.2.5-40, ДСТУ-Н Б В.2.5-45, ДБН А.3.1-5 та ДБН А.3.2-2 і рекомендацій виробників та постачальників трубопроводної продукції та обладнання.

Монтаж внутрішніх систем холодного і гарячого водопостачання, каналізації та водостоків слід виконувати при будівельній готовності об'єкта (захватки) в об'ємі:

а) для промислових будівель, споруд - вся будівля, споруда при об'ємі до 5000 м<sup>3</sup> і частина будівлі, споруди при об'ємі більше ніж 5000 м<sup>3</sup>, яка включає окреме виробниче приміщення, цех, прогін тощо або комплекс, устаткування (в тому числі внутрішні водостоки);

б) для житлових і громадських будинків, будівель, споруд до п'яти поверхів - окремі будинки, будівлі, споруди, одна або декілька секцій; більше ніж п'ять поверхів - п'ять поверхів однієї або декількох секцій.

За обґрунтування проектом монтажних робіт допускається метод "суміщеного монтажу". Внутрішній протипожежний водопровід необхідно монтувати одночасно із зведенням об'єкта, а вводити його в дію - до початку опоряджувальних робіт.

24.3 До початку монтажу внутрішніх систем холодного і гарячого водопостачання, каналізації та водостоків генеральним підрядником повинні бути виконані наступні роботи:

а) влаштування опор під трубопроводи, які прокладаються у підлогових каналах і технічних підпіллях;

б) підготовки отворів, борозен, шахт, ніш і гнізд у фундаментах, стінах, перегородках, перекриттях і покриттях, необхідних для прокладання трубопроводів;

в) установлення гільз в отворах стін, стель і перегородок;

г) нанесення на внутрішні та зовнішні стіни всіх приміщень допоміжних позначок, що дорівнюють проектним позначкам чистої підлоги плюс 500 мм;

д) обштукатурювання (або обличкування) поверхонь стін і ніш у місцях установаження санітарних приладів, прокладання трубопроводів, а також обштукатурювання поверхонь шахт, борозен для прихованого прокладання трубопроводів у стінах;

е) забезпечення можливості включення електроінструментів, а також електрозварювальних апаратів на відстані не більше ніж 50 м один від одного;

и) установаження у відповідності з робочою документацією закладних деталей у будівельних конструкціях для кріплення обладнання та трубопроводів та встановлення футлярів у місцях проходів через будівельні конструкції пластикових труб (у стінах, перегородках і стелях);

к) скління віконних прорізів у зовнішніх огорожувальних конструкціях ходів і отворів.

24.4 При монтажі систем холодного та гарячого водопостачання, каналізації, водостоків і проведенні суміжних загальнобудівельних робіт не повинно бути пошкоджень раніше виконаних робіт.

24.5 Розміри отворів і борозен для прокладання трубопроводів у перекриттях, стінах і перегородках будинку, будівлі, споруди приймаються у відповідності з додатком Б, якщо інші розміри не передбачені проектом.

24.6 Монтаж внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання, каналізації та водостоків у складних, унікальних і експериментальних будівлях треба виконувати за вимогами цих правил та окремих вказівок робочої документації.

## **25 ЗАГОТІВЕЛЬНІ РОБОТИ**

### **25.1 Виготовлення вузлів і деталей систем холодного і гарячого водопостачання**

Виготовляти вузли і деталі трубопроводів із сталевих труб треба на заводах монтажних заготовок або в трубозаготівельних майстернях з урахуванням їх транспортабельності і зберігання при перевезеннях, а на монтажному майданчику повинні виконуватися роботи із складання і зварювання (склеювання) трубопроводів із готових вузлів з мінімальним числом з'єднань.

Вузли трубопроводів із труб із полімерних матеріалів, пластикових, металопластикових та мідних труб рекомендується виконувати на місцях монтажу.

#### **25.1.1 Виготовлення вузлів і деталей із сталевих труб**

25.1.1.1 Виготовляти вузли, деталі трубопроводів треба у відповідності з технічними умовами і стандартами на сталеві труби. Допуски на випуски не повинні перевищувати величин, вказаних у таблиці 19.

Таблиця 19

Зміст допуску	Величина допуску (відхил)
Відхили: від перпендикулярності торців відрізанних труб	Не більше ніж 20°
довжини заготовки деталі	±2 мм при довжині до 1 м і ±1 мм на кожний наступний метр
Розміри задирок в отворах і на торцях відрізаних труб	Не більше ніж 0,5 мм
Овальність труб у зоні гнучкості	Не більше ніж 10 %
Число ниток з неповною або зірваною нарізкою	Те саме
Відхили довжини нарізки:	

25.1.1.2 З'єднання сталевих труб, а також деталей і вузлів із них треба виконувати зварюванням, нарізкою, накладними гайками і фланцями (до арматури і обладнання).

Зварювання сталевих труб треба виконувати будь-яким способом, який регламентований стандартами.

Типи зварювальних з'єднань сталевих трубопроводів, форма, конструктивні розміри шва повинні відповідати вимогам ГОСТ 16037.

При зварюванні сталевих труб, деталей і вузлів треба виконувати вимоги ГОСТ 12.3.003.

З'єднання сталевих труб (чорних і оцинкованих), а також їх деталей і вузлів діаметром умовного проходу 25 мм включно на об'єкті будівництва треба виконувати зварюванням внапуск (з роздачею одного кінця труби або без нарізної муфти). Стикове з'єднання труб діаметром умовного проходу до 25 мм включно допускається виконувати на заготівельних підприємствах.

При зварюванні нарізних поверхонь і поверхонь дзеркала фланців повинні бути захищені від бризок і крапель розплавленого металу.

У зварному шві не повинно бути тріщин, раковин, пор, підрізів, незаварених кратерів, а також перепалювань і патьоків наплавленого металу.

Отвори в трубах діаметром до 40 мм для приварювання патрубків необхідно виконувати, як правило, свердленням, фрезеруванням або вирубанням на пресі.

Діаметр отвору повинен дорівнювати внутрішньому діаметру патрубка з допущеним відхилом плюс 1 мм.

Оцинковані сталеві труби, вузли і деталі повинні з'єднуватися нарізкою із застосуванням оцинкованих сталевих з'єднувальних частин або чорних із ковкого чавуну, накладними гайками і фланцями (до арматури і обладнання).

Для нарізних з'єднань сталевих труб треба застосовувати циліндричну трубну нарізку, виконану згідно з ДСТУ 6357 (клас точності В), накаткою на легких трубах і нарізкою - на звичайних та посилених.

При виготовленні нарізки методом накатки на трубі дозволяється зменшення її внутрішнього діаметра до 10 % по всій довжині нарізки.

25.1.1.3 У системах холодного та гарячого водопостачання повороти трубопроводів треба виконувати установкою кутиків згідно з ГОСТ 8946, відводами або згинанням труб.

Для труб діаметром 100 мм та більше дозволяється застосування гнутих і зварних відводів. Мінімальний радіус цих відводів повинен бути не менше полуторного умовного проходу труби.

При гнутті зварних труб зварний шов треба розташовувати із зовнішньої сторони трубної заготовки і під кутом не менше 45° до площини гнуття.

25.1.1.4 При складанні вузлів нарізні з'єднання повинні бути ущільнені. В якості ущільнювача для нарізних з'єднань за температури води до 378 °К (105 °С) включно треба застосовувати стрічку із фторопластового ущільнювального матеріалу (ФУМ) або льняне пасмо, яке насичене графітом, замішаним на оліфі.

У якості ущільнювача для нарізних з'єднань за температури води вище 378° К (105 °С) треба застосовувати стрічку із фторопластового ущільнювального матеріалу (ФУМ) або азбестове пасмо разом із льняним, насиченим графітом, замішаним на оліфі.

Стрічка ФУМ і льняне пасмо повинні накладатися рівним шаром по ходу нарізки і не виступати всередині і зовні труби.

В якості ущільнювача для фланцевих з'єднань за температури води не більше ніж 423 °К (150 °С) треба застосовувати пароніт завтовшки 2-3 мм або фторопласт - 4 мм.

25.1.1.5 Фланці з'єднуються з трубою зварюванням.

Відхил від перпендикулярності фланця, привареного до труби, по відношенню до осі труби допускається до 1 % зовнішнього діаметра фланця, але не більше ніж 2 мм.

Поверхня фланців повинна бути гладкою і без задирок.

Головки болтів треба розміщувати з однієї сторони з'єднання.

На вертикальних ділянках трубопроводів гайки необхідно розміщувати знизу.

Кінці болтів не повинні виступати із гайок більше ніж на 0,5 діаметра болта або три кроки нарізки.

Кінець труби разом зі швом приварювання фланця до труби не повинен виступати за дзеркало фланця.

Прокладка в фланцевих з'єднаннях не повинна перекривати отвори під болти. Установлення між фланцями декількох або скошених прокладок не дозволяється.

25.1.1.6 Відхили лінійних розмірів складених деталей у вузли не повинні бути більше або менше 3 мм при довжині до 1 м і 1 мм на кожний наступний метр.

### **25.1.2 Виготовлення вузлів і деталей із пластикових труб**

25.1.2.1 Для внутрішніх систем холодного і гарячого водопостачання вибір матеріалу і типу труб треба робити з урахуванням сфери та класу їх застосування згідно з ДСТУ Б В.2.5-40, ДСТУ Б В.2.7-141, ДСТУ Б В.2.7-142, ДСТУ Б В.2.7-143, ДСТУ Б В.2.7-144, ДСТУ Б В.2.7-151, ДСТУ Б В.2.7-178, чинними національними стандартами та вимогами технічного регламенту.

Трубопровідні системи із пластикових труб можна з'єднувати зварюванням або механічно (нарізкою, фланцями).

25.1.2.2 Для виконання нерознімних з'єднань необхідно використовувати труби та фасонні частини із однакового полімерного матеріалу. Використання труб та фасонних частин із різних полімерних матеріалів для виконання нерознімних з'єднань не дозволяється.

### **25.1.3 Виготовлення вузлів і деталей із мідних труб**

25.1.3.1 Виготовлення вузлів і деталей трубопроводів внутрішніх систем водопроводу із мідних труб слід виконувати відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.5-45.

25.1.3.2 Застосовувати мідні труби слід залежно від їх стану.

Стан мідної труби визначається, як м'який, напівтвердий або твердий та позначається відповідно R220, R250, R290.

25.1.3.3 Для облаштування трубопроводів внутрішніх систем водопроводу слід застосовувати труби із міді марок:

- M1ф згідно з ДСТУ ГОСТ 617;
- Cu-ДНР згідно з ДСТУ ISO 1190-1;
- CW 024 A згідно з ДСТУ EN 1412.

25.1.3.4 Труби між собою, а також з фітингами з'єднуються зварюванням, капілярним паянням або механічним пресуванням. Вибір способу з'єднання визначається призначенням системи, діаметром трубопроводу, станом мідної труби відповідно до вимог таблиці 20.

25.1.3.5 Зварювання слід приймати для з'єднання мідних труб виключно твердого стану (R 290).

25.1.3.6 Діаметри мідних труб, що з'єднуються, повинні бути однаковими. З'єднання виконується виключно встик. Утворення напливу у місці з'єднання труб зварюванням не допускається.

**Таблиця 20**

Призначення системи	Спосіб з'єднання				
	Капілярне паяння		Зварювання	Пресування	Затискання
	тверде	м'яке			
Водопостачання питне, діаметр до 28 мм включно	-	+	-	+	+
Водопостачання питне, діаметр більше 28 мм	+	+	+	+	+

25.1.3.7 При з'єднанні мідних труб капілярним паянням тип паяння (тверде чи м'яке) визначається температурою плавлення припою залежно від його хімічного складу.

Хімічний склад та температура плавлення припоїв наведені в додатку Б ДСТУ-Н Б А.2.5-45.

25.1.3.8 При облаштуванні систем питного водопостачання слід застосовувати виключно двокомпонентні припої складу "олово - мідь" або "олово - срібло". Застосування припою, що вміщує свинець, не допускається.

25.1.3.9 При з'єднанні мідних труб механічним пресуванням інструмент та оснащення для виконання пресових з'єднань повинні відповідати вимогам виробника прес-фітингів. При цьому слід застосовувати виключно пресові фітинги.

## **25.2 Виготовлення вузлів і деталей систем каналізації та водостоків**

25.2.1 Перед складанням у вузли слід перевірити якість чавунних каналізаційних труб і фасонних частин шляхом зовнішнього огляду та легкого обстукування дерев'яним молотком.

Відхил від перпендикулярності торців труб після обрубання не повинен перевищувати 3°. На кінцях чавунних труб допускаються тріщини не більше ніж 15 мм і хвилястість крайок не більше ніж 10 мм.

Перед замазуванням стиків кінці труб і розтрубів повинні бути очищені від бруду.

25.2.2 Стики чавунних труб повинні бути ущільнені насиченим конопляним канатом згідно з ГОСТ 483 або насиченим стрічковим клоччям згідно з ГОСТ 16183 з наступним zalиванням розширюючим цементом відповідно до ДСТУ Б В.2.7-266 або іншими ущільнювальними і заповнюючими стик матеріалами.

Розтруби труб, які призначені для пропускання агресивних стічних вод, треба ущільнювати просмоленим конопляним канатом або насиченим стрічковим клоччям із наступним zalиванням кислотостійким цементом або іншим матеріалом, стійким до агресивного впливу, а в ревізіях -установленням прокладок із тепломорозокислотривкої гуми марки ТКМЩ згідно з ГОСТ 7338.

25.2.3 Відхили лінійних розмірів із чавунних каналізаційних труб від креслень деталей не повинні бути більшими або меншими ніж 10мм.

25.2.4 Вузли систем каналізації та водостоків із пластикових труб треба виготовляти у відповідності з ДСТУ-Н Б В.2.5-40, рекомендаціями виробників та постачальників пластикових труб та їх елементів.

## **25.3 Комплектація і підготовка до встановлення санітарно-технічних приладів, вузлів і деталей трубопроводів**

25.3.1 Порядок передачі обладнання, виробів і матеріалів здійснюється відповідно до положень документа [9].

25.3.2 Вузли і деталі із труб для систем холодного і гарячого водопостачання, каналізації і водостоків повинні транспортуватися на об'єкти в контейнерах або пакетах і мати супровідні документи.

До кожного контейнера або пакета повинна бути табличка з маркуванням упакованих вузлів і деталей у відповідності з діючими стандартами і технічними умовами на виготовлення виробів. Крім цього, на контейнерах з вузлами і деталями із пластикових труб повинен бути напис "Не кидати".

Пластикові труби і трубні заготовки, які доставлені на об'єкт в зимову пору року, перед їх застосуванням у будинку, будівлі, споруді повинні бути спочатку витримані за температури в приміщенні 5 °С і більше не менше ніж 2 год.

25.3.3 Не встановлена на деталях і вузлах арматура, прилади автоматики,

контрольно-вимірювальні прилади, з'єднувальні частини, засоби кріплення, прокладки, болти, гайки, шайби тощо повинні упаковуватися окремо, при цьому в маркуванні контейнера повинні вказуватися позначки або найменування цих виробів.

25.3.4 Насоси, вузли обліку води треба доставляти на об'єкт будівництва транспортабельними монтажно-комплектуючими блоками із засобами кріплення, трубою обв'язкою, запірною арматурою, прокладками, болтами, гайками і шайбами.

## **26 МОНТАЖНО-СКЛАДАЛЬНІ РОБОТИ**

### **26.1 Загальні положення**

26.1.1 Монтаж внутрішніх мереж рекомендується виконувати із укрупнених вузлів і блоків.

**Примітка.** В окремих випадках дозволяється монтаж вузлів трубопроводів на місці.

З'єднання трубопроводів при монтажі слід виконувати в відповідності із розділом 25 цих Норм.

Рознімні з'єднання на трубопроводах слід виконувати в арматурі і там, де це необхідно, при складанні трубопроводів.

Рознімні з'єднання трубопроводів, а також арматуру, ревізії і прочистки треба розташовувати в місцях, доступних для обслуговування.

Місця з'єднань трубопроводів слід розташовувати на відстані не менше ніж 50 мм від кріплення. При цьому кількість з'єднань пластикових труб повинна бути мінімальною.

26.1.2 При складанні фланцевих з'єднань трубопроводів забороняються перекося фланців шляхом нерівномірного натягування болтів і усунення простору між фланцями за допомогою клинових прокладок і шайб.

26.1.3 Неізольовані трубопроводи систем внутрішнього холодного і гарячого водопостачання не повинні примикати до поверхні будівельних конструкцій.

Відстань від поверхні штукатурки або облицювання до осі неізольованих трубопроводів при діаметрі умовного проходу до 32 мм включно при відкритому прокладанні повинна складати від 35 мм до 55 мм, при діаметрах 40 мм та 50 мм - від 50 мм до 60 мм, а при діаметрах більше 50 мм відстань приймається за робочою документацією.

26.1.4 Санітарні прилади повинні бути установлені по виску і рівню.

Перед установленням санітарно-технічних кабін необхідно перевірити, щоб рівень верху каналізаційного стояка розташованої нижче кабінки і рівень підготовчої основи були паралельні.

Установлювати санітарно-технічні кабінки слід так, щоб осі каналізаційних стояків суміжних поверхів збігалися.

26.1.5 При прихованому прокладанні трубопроводів борозни, канали тощо слід закривати після гідравлічного випробування трубопроводів із складанням акта огляду прихованих робіт згідно з обов'язковим додатком К ДБН А.3.1-5.

26.1.6 Системи холодного і гарячого водопостачання після закінчення їх

монтажу повинні бути промиті водою до виходу її без механічних залишків.

Промивання систем питного водопостачання вважається закінченим після виходу води, яка відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

## **26.2 Внутрішнє холодне і гаряче водопостачання**

Висоту встановлення водорозбірної арматури (відстань від горизонтальної осі арматури до санітарних приладів слід приймати:

- водорозбірних кранів і змішувачів від бортів раковин - на 250 мм, а від бортів мийок – на 200 мм;

- туалетних кранів і змішувачів від бортів умивальників - на 200 мм.

Висота встановлення кранів від рівня чистої підлоги, мм:

- водорозбірних кранів у лазнях, змивних кранів унітазів, змішувальних водорозбірних кранів інвентарних мийок у громадських і лікувальних установах, змішувачів для ванн - 800;

- змішувальної арматури для відуарів з косим випуском - 800, з прямим випуском - 1000;

- змішувальної арматури мийок для клейонок у лікувальних установах, змішувальної арматури для ванн і умивальників, змішувальної арматури ліктьової для хірургічних умивальників - 1100;

- кранів для миття підлог в туалетних кімнатах громадських будинків - 600;

- змішувальної водорозбірної арматури для душів - 1200.

Душові сітки повинні встановлюватися на висоті 2100 мм - 2250 мм від низу сітки до рівня чистої підлоги. Відхили від розмірів, вказаних у цьому пункті, не повинні перевищувати 20 мм.

**Примітка.** Для раковин зі спинкою, в якій є отвори для кранів, а також для мийок і умивальників з настільною арматурою висота установки кранів визначається конструкцією приладу.

### **26.2.1 Монтажно-складальні роботи на трубопроводах із сталевих труб**

26.2.1.1 Засоби кріплення трубопроводів не слід розташовувати в місцях з'єднання трубопроводів.

Забивання кріплень за допомогою дерев'яних пробок, а також приварювання трубопроводів до засобів кріплення не дозволяється.

Відстані між засобами кріплення трубопроводів на горизонтальних ділянках необхідно приймати у відповідності з розмірами, які вказані в таблиці 21, якщо немає інших вказівок у робочій документації.

26.2.1.2 Засоби кріплення стояків е житлових і громадських будинках, будівлях при висоті поверху до 3 м не встановлюються, а при висоті поверху більше ніж 3 м засоби кріплення встановлюються на половині висоти поверху.

Засоби кріплення стояків у виробничих будівлях, спорудах слід встановлювати через 3 м.

**Таблиця 21**

Діаметр умовного проходу труби, мм	Найбільша відстань, м, між засобами кріплення трубопроводів	
	неізольованих	ізольованих
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3
70, 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

### **26.2.2 Монтажно-складальні роботи на трубопроводах із пластикових труб**

26.2.2.1 При монтажі внутрішніх систем із пластикових труб треба використовувати лише ті деталі, які не були пошкоджені або забруднені при транспортуванні або зберіганні.

26.2.2.2 Протягом всього часу монтажу та транспортування необхідно зберігати деталі від ударів, падаючих матеріалів і інших видів механічного пошкодження, а також від відкритого вогню.

26.2.2.3 Мінімальні температурні умови монтажу пластикових труб з урахуванням зварювання - плюс 5 °С. При більш низьких температурах важко забезпечити умови для утворення якісних швів.

26.2.2.4 Мінімальна температура для згину трубопроводів без їх нагрівання - плюс 15 °С. Мінімальний радіус згину для труб діаметром до 32 мм включно повинен дорівнювати восьми діаметрам трубопроводу.

26.2.2.5 Трубопроводи не повинні прилягати дуже близько до поверхні будівельних конструкцій. Відстань у просвіті між трубами і будівельними конструкціями повинна бути не менше ніж 20 мм.

При проходженні труб із полімерних матеріалів крізь стіни та міжповерхові перекриття мають бути застосовані гільзи прохідні вогнезахисні згідно з 4 ДБН В.1.1-7.

26.2.2.6 Відстань у просвіті між пластиковими трубами і паралельно прокладеними сталевими трубами опалення і гарячого водопостачання повинна бути не менша ніж 100 мм; пластикові труби повинні проходити нижче труб опалення і гарячого водопостачання.

Відстань у просвіті між пластиковими трубопроводами, які перетинаються із сталевими трубами опалення і гарячого водопостачання, повинна бути не менше ніж 50 мм.

26.2.2.7 З'єднання труб повинно виконуватися з допомогою поліфузного зварювання, зварювання з використанням електрофітингів і стикового зварювання. При з'єднанні необхідно дотримуватися збіжності кромek частин труб, які

зварюються, з використанням відповідного інструмента. Деталі різних виробників систем пластикових труб не рекомендується зварювати.

26.2.2.8 При складанні нарізних з'єднань пластикові накидні гайки повинні бути накручені на всю довжину нарізки гайки, при цьому слід дотримуватися збіжності по осях металевих і пластикових деталей. Поверхня нарізки металевої деталі повинна бути рівною, чистою і без задирок. Нарізка ущільнюється тефлоновою стрічкою або спеціальним ущільнювальними замазками.

Затяжку накидних гайок слід виконувати спеціальними ключами. Застосування газових ключів не допускається.

26.2.2.9 Пластиковий трубопровід не є самонесучим. Тому його треба зафіксувати або закріпити опорами. Відстані між опорами (нерухомими і рухомими) слід визначати в залежності від типу труб, тиску та температури води, що транспортується, згідно з ДСТУ-Н Б В.2.5-40, рекомендаціями виробників та постачальників пластикових труб та їх елементів, але не більше вказаних у таблиці 22

**Таблиця 22** - Відстань між опорами для горизонтальних трубопроводів

Діаметр трубопроводу, мм	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Відстань між опорами, см	110	120	140	145	150	155	165	170	190	205
<b>Примітка.</b> Для вертикальних трубопроводів відстані між опорами слід збільшувати приблизно до 30 %.										

### 26.2.3 Монтажно-складальні роботи на трубопроводах із мідних труб

26.2.3.1 До проведення монтажних робіт мідні труби та з'єднувальні деталі повинні бути піддані візуальному вхідному контролю на наявність необхідного маркування, відсутність механічного пошкодження (тріщини, злами, перекручення) та відсутність слідів хімічного впливу.

26.2.3.2 Для різання мідних труб слід застосовувати дискові труборізи, трубовідрізні верстати та дрібнозубі ножівки для металу.

Задирки, що утворюються під час різання, слід видалити, при цьому необхідно уникати зняття фаски з кінця труби.

26.2.3.3 Згинання мідних труб слід виконувати на спеціальних трубозгинальних верстатах. Мідні труби зовнішнім діаметром не більше 22 мм та товщиною стінки не більше 1,0 мм дозволяється згинати вручну за допомогою трубозгинальних пристроїв без нагрівання труби. Згинання в такий спосіб виконується з обов'язковим застосуванням всередині труби, в місці згинання, пружини відповідного діаметра для уникнення деформації та відхилення від круглої форми.

Радіус згину повинен відповідати даним, наведеним у таблиці 23.

**Таблиця 23**

Зовнішній діаметр, мм	Мінімальний радіус згину, мм
12	42,0
15	52,5
18	72,0
22	88,0

26.2.3.4 Згинання труб твердого стану зовнішнім діаметром більше 22 мм

або товщиною стінки більше 1 мм слід виконувати тільки після попереднього зм'якшувального прогрівання в місці згинання до температури близько 650 °С. Радіус згину повинен становити не менше п'яти зовнішніх діаметрів труби.

26.2.3.5 Кріпити мідні трубопроводи слід спеціальними елементами кріплення до будівельних конструкцій (стіни, колони, перекриття).

Трубопроводи діаметром більше 22 мм слід кріпити виключно на кронштейнах (до вертикальних площин) або підвісах (до горизонтальних площин).

З метою зниження шуму всі металеві елементи кріплення в місці контакту з мідною трубою повинні містити прокладки з гуми, що не містить у своєму складі хлорних сполук.

Відстань у світлі між будівельною конструкцією і мідним трубопроводом, що проходить вздовж неї, повинна бути не менше 20 мм.

Мідні трубопроводи гарячого водопостачання слід прокладати вище трубопроводів систем холодного водопостачання не менше ніж на 50 мм.

26.2.3.6 Мідні трубопроводи слід прокладати сховано в борознах, каналах і шахтах у захисній оболонці. Допускається відкрите прокладання мідних трубопроводів в місцях, де виключено їх механічне та корозійне ушкодження.

Допускається приховане прокладання мідних трубопроводів, замонолічених у будівельні конструкції, при цьому слід передбачати прокладання трубопроводів в кожусі (у гофрованій трубі з поліетилену, захисній оболонці з поліпропілену або у відповідній теплоізоляційній оболонці, що не містить у своєму складі хлорних сполук).

Застосування гофрованої труби із ПВХ не допускається.

26.2.3.7 Не допускається покриття мідного трубопроводу антикорозійною ізоляцією або повним пофарбуванням.

26.2.3.8 Трубопровід системи водопостачання після закінчення монтажу слід промити водою до виходу її без механічних домішок.

### **26.3 Внутрішня каналізація і водостоки**

26.3.1 Висота установлення санітарних приладів від рівня чистої підлоги повинна відповідати розмірам, які вказані в таблиці 24.

Таблиця 24

Санітарний прилад	Висота встановлення від рівня чистої підлоги, мм		
	у житлових, громадських і виробничих будинках, будівлях, спорудах	у школах і дитячих лікувальних закладах	у дошкільних закладах і в приміщеннях для інвалідів, які пересуваються за допомогою різних пристроїв
1	2	3	4
Умивальники (до верху борта)	800	700	500
Раковини і мийки (до верху борта)	850	850	500
Ванни (до верху борта)	600	500	500
Пісуари стінні і лотокові (до верху борта)	650	500	400
Душові піддони (до верху борта)	400	400	300
Питні фонтанчики підвісного типу (до верху борта)	900	750	-
<b>Примітка.</b> Дозволений відхил висоти встановлення санітарних приладів для окремо розташованих приладів не повинен перевищувати $\pm 20$ мм, а при груповій установці однотипних приладів - $\pm 5$ мм.			

При встановленні загального змішувача для умивальника і ванни висота встановлення умивальника повинна бути 850 мм до верху борта.

Висота встановлення санітарних приладів у лікувальних закладах повинна прийматися наступною, мм:

- а) мийка інвентарна чавунна (до верху бортів) - 650;
- б) мийка для клейонок - 700;
- в) відуар (до верху) - 400;
- г) бачок для дезинфікуючого розчину (до низу бачка) - 1230.

Відстані між осями умивальників треба приймати не менше ніж 650 мм, ручних і ножних ванн, пісуарів - не менше ніж 700 мм.

У приміщеннях для інвалідів умивальники, раковини та мийки треба встановлювати на відстані від бічної стіни приміщення не менше ніж 200 мм.

Змивна труба для промивання пісуарного лотока повинна бути направлена отворами до стіни під кутом  $45^\circ$  вниз.

26.3.2 До дерев'яних конструкцій санітарні прилади слід кріпити шурупами.

26.3.3 Унітази слід кріпити до підлоги шурупами або приклеювати клеєм. При кріпленні шурупами під основу унітаза слід прокладати гумову прокладку.

Приклеювання повинно виконуватись за температури повітря в приміщенні не нижче ніж  $278 \text{ }^\circ\text{K}$  ( $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

Для досягнення необхідної міцності приклеєні унітази повинні вистояти

без навантаження в нерухомому положенні до набрання міцності клеєного з'єднання не менше ніж 12 год.

Випуск унітаза слід з'єднувати безпосередньо з розтрубом відповідної труби або з відповідною трубою за допомогою чавунного, поліетиленового патрубку або гумової муфти.

26.3.4 У побутових приміщеннях громадських та виробничих будівель установа групи умивальників слід передбачати на загальній підставі.

26.3.5 Розтруби труб і фасонних частин (крім дворозтрубних муфт) повинні бути спрямовані проти руху води.

У період монтажу відкриті кінці трубопроводів і водостічні воронки необхідно тимчасово закрити інвентарними заглушками.

26.3.6 При монтажі систем побутової каналізації при з'єднанні рівних кінців чавунних деталей з пластиковими трубами або рівного кінця пластикової труби з чавунним розтрубом на гумовому кільці слід використовувати чавунні деталі без напливів і раковин на робочих поверхнях.

26.3.7 Конопатити і карбувати при замазуванні стиків прядивом і цементним розчином необхідно на рівній поверхні з округленими крайками. У процесі роботи не повинні наноситися удари по пластикових трубах і деталях.

26.3.8 Для монтажу пластикових сифонів, переливів та випусків слід застосовувати торцеві і накидні ключі.

26.3.9 Монтаж водостічних стояків із полімерних труб слід виконувати за схемою "знизу - уверх".

26.3.10 Закладання борозен, отворів у перекриттях між поверхами слід виконувати після закінчення монтажу та випробування трубопроводів на щільність.

26.3.11 Відстань між засобами кріплення каналізаційних труб при їх горизонтальному прокладанні слід приймати не більше ніж 2 м, а для стояків - одне кріплення на поверх, але не більше 3 м між засобами кріплення.

Засоби кріплення чавунних каналізаційних труб слід розміщати під розтрубами.

## **27 ВИПРОБУВАННЯ ВНУТРІШНІХ САНІТАРНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

### **27.1 Загальні положення**

27.1.1 Після завершення монтажних робіт монтажними організаціями повинні бути виконані:

а) випробування систем холодного, гарячого водопостачання та протипожежного водопроводу гідростатичним або манометричним (пневматичним) методами зі складанням акта за формою додатків Г, Д, а також промивання системи згідно з 3.1.6 цих Норм;

б) випробування систем каналізації і водостоків із складанням акта за формою додатка Е;

в) індивідуальне випробування змонтованого обладнання зі складанням акта за формою додатка В;

г) перевірка систем водопостачання, каналізації і регулювання санітарно-

технічних приладів із складанням акта за формою додатка Ж.

Випробування повинні виконуватися до початку опоряджувальних робіт. Манометри, які застосовують для випробувань, повинні бути перевірені у відповідності з ГОСТ 8.002 та мати ціну поділки не більше 0,01 МПа.

27.1.2 При індивідуальних випробуваннях обладнання повинні бути виконані наступні роботи:

а) перевірка відповідності устанавленого обладнання і виконаних робіт робочій документації і вимогам цих правил;

б) випробування обладнання на холостому ході і під навантаженням протягом 4 год безперервної роботи. При цьому перевіряється балансування коліс і роторів насосів, якість сальникової набивки, справність пускових пристроїв, ступінь нагрівання електродвигуна, виконання вимог до складання і монтажу обладнання, які вказані в технічній документації підприємства-виробника.

27.1.3 Випробування гідростатичним методом систем холодного і гарячого водопостачання, каналізації і водостоків повинні виконуватися за температури в приміщеннях будинку, будівлі, споруди не нижче ніж 278 °К (5 °С).

Температура води повинна бути також не нижче 278 °К (5 °С).

Заповнювати трубопроводи систем холодного і гарячого водопостачання водою слід повільно через дрібний сітчастий фільтр, при цьому повітровипускні пристрої повинні бути відкриті.

## **27.2 Випробування систем внутрішнього холодного та гарячого водопостачання**

27.2.1 Системи внутрішнього холодного і гарячого водопостачання повинні випробовуватися гідростатичним або манометричним (пневматичним) методами з дотриманням вимог ГОСТ 24054, ГОСТ 25136 і цих Норм.

27.2.2 Величину пробного тиску при гідростатичному методі випробування слід приймати такою, що дорівнює 1,5 надлишкового робочого тиску.

Гідростатичне і манометричне (пневматичне) випробування систем холодного і гарячого водопостачання повинно виконуватися до устанавлення водорозбірної арматури. Випробувальний тиск при цьому необхідно підтримувати в межах:

- води - від 0,10 МПа до 0,65 МПа;
- повітря або інертного газу - від 0,011 МПа до 0,300 МПа.

Гідростатичне випробування систем із пластиковими трубопроводами слід виконувати за позитивної температури навколишнього середовища не раніше ніж через 24 год після виконання останнього клеєного або зварного з'єднання .

Системи витримали випробування, якщо протягом 30 хв не виявлено падіння тиску більше ніж 0,02 МПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>) і крапель у зварних швах, нарізних з'єднаннях, арматурі і течії води через змивне обладнання.

Якщо після закінчення гідростатичного випробування трубопроводи систем холодного та гарячого водопостачання із мідних труб не знаходяться в експлуатації, слід повністю змінювати воду в системах один раз на місяць. Коли це неможливо, системи слід заповнити інертним газом замість води. Перед повторним заповненням водою слід промити системи впродовж 5 хв.

Після закінчення випробувань гідростатичним методом необхідно випустити воду із систем.

27.2.3 Випробування манометричним (пневматичним) методом систем холодного і гарячого водопостачання слід виконувати в такій послідовності:

- систему заповнити повітрям або інертним газом пробним надлишковим тиском 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>);
- при виявленні дефектів монтажу на слух слід понизити тиск до атмосферного і усунути дефекти;
- потім систему заповнити повітрям або інертним газом тиском 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) і витримати її протягом 5 хв.

Система витримала випробування, якщо під час її знаходження під пробним тиском падіння тиску не перебільшило 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

### **27.3 Випробування систем внутрішньої каналізації і водостоків**

27.3.1 Випробування систем внутрішньої каналізації слід виконувати методом проливання води з одночасним відкриттям 75 % санітарних приладів, які приєднані до ділянки що випробовується, протягом часу, необхідного для її огляду.

Випробування систем із застосуванням трубопроводів із полімерних матеріалів, з'єднання яких виконано методом склеювання, треба починати не раніше ніж через 24 год після останнього склеювання.

Система витримала випробування, якщо при її огляді не виявлено течій в місцях з'єднань або інших дефектів.

27.3.2 Випробування ділянок систем каналізації, прихованих при наступних роботах, повинні виконуватися проливанням водою до їх закриття зі складанням акта огляду прихованих робіт відповідно до додатка К ДБН А.3.1 -5.

27.3.3 Випробування систем внутрішніх водостоків слід виконувати наповненням їх водою до рівня найвищої водостічної воронки. Випробування виконують після зовнішнього огляду і усунення видимих дефектів. Випробування систем з клеєними пластиковими трубами слід виконувати не раніше ніж через 24 год після останнього склеювання.

Система водостоків витримала випробування, якщо протягом 20 хв після її заповнення при зовнішньому огляді не виявлено течій або інших дефектів, а рівень води в стояках не знизився.

## ДОДАТОК А

(обов'язковий)

## РОЗРАХУНКОВІ ВИТРАТИ ВОДИ

**Таблиця А.1** - Розрахункові (питомі середні за рік) добові витрати води в житлових будинках, л/добу на одного мешканця

Житлові будинки	Кліматичні райони			
	I		II, III та IV	
	Витрата води			
	загальна	у тому числі гаряча	загальна	у тому числі гаряча
З водопроводом і каналізацією без ванн	100	40	110	45
Те саме з газопостачанням	120	48	135	55
З водопроводом, каналізацією і ваннами з водопідігрівачами, які працюють на твердому паливі	150	60	170	70
Те саме з газовими водонагрівачами	210	85	235	95
З централізованим гарячим водопостачанням і сидячими ваннами	230	95	260	105
Те саме з ваннами завдовжки більше ніж 1500 мм	250	100	285	115
<p><b>Примітка 1.</b> Витрату води на поливання територій, прилеглих до житлових будинків, треба враховувати додатково відповідно до 22 таблиці А.2 цього додатка.</p> <p><b>Примітка 2.</b> За необхідності обліку витрат води для існуючих житлових будинків рекомендується використовувати дані експлуатуючих організацій.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Використання наведених значень витрат води для комерційних розрахунків за воду не допускається</p> <p><b>Примітка 4.</b> Кліматичні райони визначені згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27</p>				

Таблиця А.2 - Розрахункові (питомі середні за рік) добові витрати води

№ з/п	Споживачі	Одиниця виміру	Розрахункові (питомі) середні за рік добові витрати води, л/добу на одиницю виміру		Підвищувальний коефіцієнт для III, IV кліматичних районів	Тривалість водорозбору, год
			загальна $Q_T^{tot}$	у т.ч. гарячої $Q_T^h$		
1	2	3	4	5	6	7
1	Гуртожитки: - з загальними душовими;	1 мешканець	90	50	1,1	24
	- душовими при всіх житлових кімнатах	»	140	80	1,15	24
2	Готелі, пансіонати і мотелі: - категорії *, з пральнею	»	120	70	1,1	24
	- категорії **, з пральнею	»	150	90	1,15	24
	- категорії ***, з пральнею	»	190	100	1,15	24
	- категорії ****, з пральнею	»	230	140	1,15	24
	- категорії *****, з пральнею	»	300	180	1,15	24
3	Лікувально-профілактичні та санітарно-профілактичні заклади - із загальними ваннами та душами;	1 ліжко	120	75	1,1	24
	- із санітарними вузлами, які близько до палат;	»	200	90	1,1	24
	- інфекційні	»	240	110	1,1	24
4	Санаторії та санаторії-профілакторії, заклади відпочинку та туризму - із загальними душами;	»	130	65	1,15	24
	- із душами при всіх житлових кімнатах;	»	150	75	1,15	24
	- із ваннами при всіх житлових кімнатах	»	200	100	1,15	24
5	Фізкультурно-спортивні та фізкультурно-оздоровчі комплекси - з їдальнями на півфабрикатах, без прання білизни;	1 місце	60	30	1,15	24

- з їдальнями, які працюють на сировині, та пральнями	»	200	100	1,1	24
-------------------------------------------------------	---	-----	-----	-----	----

## Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7
6	Навчальні заклади (спеціальні, санаторні), будинки дитини, дошкільні дитячі будинки, спеціальні та санаторні школи-інтернати - із денним перебуванням дітей: - з їдальнями на півфабрикатах;	1 дитина	40	20	1,1	10
	- з їдальнями, які працюють на сировині, і пральнями;	»	80	30	1,1	10
	- із цілодобовим перебуванням дітей: - з їдальнями на півфабрикатах;	»	60	30	1,15	24
	- з їдальнями, які працюють на сировині, і пральнями;	»	120	40	1,15	24
7	Навчально-освітні та спеціалізовані школи, професійно-навчальні заклади, вищі навчальні заклади, інститути підвищення кваліфікації тощо з душовими при гімнастичних залах і їдальнями, які працюють на півфабрикатах	1 учень (студент і 1 викладач)	20	8	1,1	8
8	Науково-дослідні інститути, проектні та конструкторські організації, установи органів управління та громадських організацій, бібліотеки та музеї, вокзали всіх видів транспорту тощо	1 працівник	15	6	1,2	8
9	Підприємства загального харчування - без приготування їжі;	1 страва	2	1	1	
	- з приготуванням їжі, яка реалізується в обідньому залі;	»	12	4	1,0	
	- з приготуванням їжі, яка реалізується на дому	»	10	3	1	

## Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7
10	Крамниці - продовольчі (без холодильних установок);	1 працівник у зміну або 20 м <sup>2</sup> торгов. залу	250	65	1,1	8
	- промтоварні	1 працівник у зміну	20	8	1,1	8
11	Поліклініки та амбулаторії	1 хворий	10	4	1,1	10
		1 працівник у зміну	30	12	1,0	10
12	Аптеки - торговельний зал і допоміжні приміщення;	1 працівник	30	12	1,0	12
	- лабораторія приготування ліків	»	310	55	1,0	12
13	Перукарні	1 робоче місце в зміну	56	33	1,1	12
14	Кінотеатри, театри, клуби і дозвіллево-розважальні заклади - для глядачів; - для артистів	1 чол.	8	3	1,0	4
		»	40	25	1,0	8
15	Стадіони і спортзали - для глядачів;	1 місце	3	1	1,0	4
	- для фізкультурників з урахуванням приймання їжі;	1 чол.	50	30	1,15	11
	- для спортсменів з урахуванням приймання їжі	»	100	60	1,15	11
16	Плавальні басейни - для глядачів;	1 місце	3	1	1,0	6
	- для спортсменів (фізкультурників) з урахуванням приймання душа;	1 чол.	100	60	1,0	8
	- на поповнення басейну	% місткості	10	-	-	8
17	Лазні - для миття в мильній з полосканням у душі;	1 відвідувач	180	120	1,0	3
	- те саме з прийманням оздоровчих процедур;	»	290	190	1,0	3
	- душова кабіна;	»	360	240	1,0	3
	- ванна кабіна	»	540	360	1,0	3

Кінець таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7
18	Пральні - немеханізовані;	1 кг сухої білизни	40	15	1,0	-
	- механізовані	»	75	25	1,0	-
19	Виробничі цехи - звичайні;	1 праців- ник у зміну	25	11	1,15	8
	- з тепловиділенням більше ніж 85 кДж на 1 м <sup>3</sup> /год	»	45	24	1,0	6
20	Душові в побутових примі- щеннях промислових підп- приємств	1 духова сітка у зміну	500	270	1,1	-
21	Заливання поверхні ковза- нки	1 м <sup>2</sup>	0,5	-	1,0	-
22	Витрати води на поливання - покриття із трави;	»	3		1,2	
	- футбольного поля;	»	0,5	-	1,2	-
	- решти спортивних споруд;	»	1,5	-	1,2	-
	- удосконалених покриттів, тротуарів, майданів, завод- ських проїздів;	»	0,5	-	1,2	-
	- зелених насаджень, газо- нів і квітників	»	3-6	-	1,2	-

**Примітка 1.** Значення розрахункових витрат води встановлені для основних споживачів і включають всі додаткові витрати (обслуговуючим персоналом, душовими для обслуговуючого персоналу, відвідувачами, на прибирання приміщень тощо). Споживання води в групових душових і на ножні ванни в побутових приміщеннях виробничих підприємств, на прання білизни в пральнях і приготування їжі на підприємствах громадського харчування, а також на водолікувальні процедури у водолікарнях і приготування їжі, що входять до складу лікарень, санаторіїв, належить враховувати додатково.

**Примітка 2.** При неавтоматизованих пральних машинах у пральнях і при пранні білизни із специфічними забрудненнями розрахункову витрату гарячої води дозволяється збільшувати на 30 %.

**Примітка 3.** Приведені розрахункові витрати води на поливання встановлені у розрахунку на одне поливання. Кількість поливань за добу треба приймати залежно від кліматичних і місцевих умов.

**Примітка 4.** Витрати води на виробничі потреби, що не вказані в таблиці, слід

приймати у відповідності з технологічним завданням та вказівками з будівельного проектування підприємств окремих галузей промисловості.

**Примітка 5.** Для споживачів води цивільних будівель, споруд та приміщень, що не вказані в таблиці, норми витрат води слід приймати згідно з даним додатком як для споживачів, аналогічних за характером водопостачання.

**Примітка 6.** На підприємствах загального харчування кількість страв ( $U$ ), що реалізується за один робочий день, визначається за формулою:

$$U = 2,2 \cdot n \cdot m \cdot T \cdot \psi,$$

де  $n$  – кількість посадочних місць;

$m$  – кількість посадок, що приймаються для їдалень відкритого типу та кафе – 2;

для студентських та їдалень при підприємстві – 3; для ресторанів – 1,5;

$T$  – час роботи підприємства загального харчування, год;

$\psi$  – коефіцієнт нерівномірності посадок протягом робочого дня, що приймається для їдалень та кафе, – 0,45; для ресторанів – 0,55; для інших підприємств загального харчування допускається при обґрунтуванні приймати  $\psi = 0,17 \div 1,0$ .



**Таблиця А.3** - Розрахункові (середні за годину) витрати води і максимальні секундні витрати стоків для різних видів санітарно-технічного обладнання

Прилад	Розрахункові (середні за годину) витрати води, л/год, $q_T^c + q_T^h$ санітарно-технічного приладу для різних типів будівель,							
	житлові будинки	лазні, пральні, виробничі приміщення, майстерні, гаражі	навчальні заклади, загальноосвітні установи, адміністративні будівлі НДІ	лікувальні установи, будинки відпочинку, санаторії, дошкільні освітні заклади, промтоварні магазини	готелі, гуртожитки, школи-інтернати, об'єкти фізкультурного і фізкультурно-дозвіллевого призначення	підприємства громадського харчування, продовольчі магазини	спортивні споруди, театри, кінотеатри, громадські туалети	максимальні секундні витрати стоків, л/с
Мийка (у тому числі лабораторна) зі змішувачем (у тому числі на гнучкому шлангу)	4+6	4+6	8+12	8+12	6+9	125+125	125+125	1,0
Те саме з аератором	3+5	3+5	6+9	6+9	5+7	120+120	120+120	0,6
Мийка з краном гарячої та холодної води	-	-	-	50+50	50+50	150+150	150+150	1,0
Душ індивідуального користування	5+7	150+150	-	-	12+13	-	12+13	0,2
Сидяча ванна	6+9	100+100	-	160+160	11+17	-	11+17	1,1
Ванна завдовжки 1500-1700 мм	9+13	125+125	-	160+160	11 + 17	-	11+17	1,1
Гігієнічний душ (біде)	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
Унітаз зі змивним бачком	4	12	14	12	12	12	90	1,6
Унітаз зі змивним краном	4	12	14	12	12	12	90	1,4
Ванна для ніг зі змішувачем	-	100+100	-	100+100	25+25	25+25	25+25	0,5
Пісуар	-	10	10	10	10	10	20	0,1
Умивальник зі змішувачем	2+3	10+10	2+3	5+7	4+6	20+20	20+20	0,15
Ванна медична $D_y = 20$ мм	-	-	-	250+200	-	-	-	2,3
Те саме із змішувачем $D_y = 25$ мм	-	-	-	300+250	-	-	-	3,0

Те саме із змішувачем $D_y = 32$ мм	-	-	-	330+270	-	-	-	3,0
-------------------------------------	---	---	---	---------	---	---	---	-----

## Кінець таблиці А.3

Прилад	Розрахункові (середні за годину) витрати води, л/год, $q_T^c + q_T^h$ санітарно-технічного приладу для різних типів будівель,							
	жит- лові бу- динки	лазні, пральні, виробничі примі- щення, майстерні, гаражі	навчальні заклади, загально- освітні ус- танови, адмініст- ративні будівлі НДІ	лікувальні установи, бу- динки відпо- чинку, сана- торії, дошкі- льні освітні заклади, промтоварні магазини	готелі, гурто- житки, школи- інтернати, об'- єкти фізкуль- турного і фіз- культурно-до- звілле-вого призначення	підпри- ємства громад- ського харчу- вання, продово- льчі ма- газини	спорти- вні спо- руди, те- атри, кі- нотеа- три, гро- мадські туалети	максимальні секундні ви- трати стоків, л/с
Субаквальна ванна	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
Ванна з підводним масажем	-	-	-	300+200	-	-	-	3,0
Контрастна ванна	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
Раковина лабораторна, во- дорозбірна колонка	10	20	20	20	20	-	-	0,3
Раковина зі змішувачем	4+6	8+12	8+12	8+12	8+12	-	-	0,4
Посудомийна машина по- бутова	58	-	-	-	-	-	-	0,16
Посудомийна машина ви- робнича		За паспор- тними да- ними						За паспорт- ними да- ними
Пральна машина побутова	50							
Пральна машина виробнича		За паспор- тними да- ними						За паспорт- ними да- ними
<b>Примітка 1.</b> Перше значення - витрата холодної води, друге - витрата гарячої води.								
<b>Примітка 2.</b> Для унітазів, пісуарів, раковин лабораторних, машин побутових посудомийних та пральних дана витрата хо- лодної води.								



**Таблиця А.4** - Коефіцієнт максимальної добової нерівномірності  $K_d$  залежно від середніх добових витрат води ( $q_T^h$ ,  $q_T^c$  або  $q_T^{tot}$ , л/год) і кількості приладів (N) або споживачів (U)

N або U	Значення $K_d$ при різних $q_T^h$ , $q_T^c$ або $q_T^{tot}$ , л/ГОД					
	< 10	10-15	15-20	20-30	30-80	>80
Менше 50	1,77	1,61	1,53	1,41	1,17	1,10
50-200	1,53	1,44	1,36	1,28	1,13	1,10
201-500	1,53	1,38	1,31	1,24	1,13	1,10
501-1000	1,51	1,36	1,27	1,22	1,12	1,10
1001-5000	1,47	1,32	1,26	1,20	1,12	-
5001-10000	1,45	1,31	1,25	1,19	-	-
10001-50000	1,40	1,28	1,23	1,18	-	-

**Таблиця А.5** - Розрахункові максимальні витрати загальної, гарячої та холодної води (секундні та за годину) у залежності від середніх витрат за годину (л/год) і кількості приладів

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
1	Загальна	л/с	0,22	0,28	0,33	0,39	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,71	0,76	0,81	0,86	0,90	0,93	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
		м <sup>3</sup> /год	0,12	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,49	0,50	0,51	0,52
	Холодна або гаряча	л/с	0,17	0,21	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,47	0,50	0,55	0,59	0,63	0,67	0,70	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77
		м <sup>3</sup> /год	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42
2	Загальна	л/с	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,57	0,62	0,66	0,73	0,78	0,84	0,89	0,93	0,96	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02
		м <sup>3</sup> /год	0,18	0,21	0,25	0,30	0,34	0,38	0,42	0,45	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68	0,70	0,72	0,73	0,75	0,77	0,79
	Холодна або гаряча	л/с	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,56	0,60	0,65	0,69	0,72	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80
		м <sup>3</sup> /год	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,48	0,51	0,54	0,56	0,57	0,59	0,60	0,62	0,64
3	Загальна	л/с	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,65	0,70	0,76	0,82	0,88	0,93	0,97	1,00	1,03	1,04	1,05	1,07	1,09
		м <sup>3</sup> /год	0,22	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,82	0,86	0,89	0,91	0,93	0,95	0,98	1,01
	Холодна або гаряча	л/с	0,19	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59	0,63	0,68	0,73	0,76	0,78	0,80	0,81	0,83	0,84	0,85
		м <sup>3</sup> /год	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,71	0,73	0,75	0,77	0,80	0,83
4	Загальна	л/с	0,26	0,32	0,38	0,44	0,51	0,57	0,62	0,68	0,73	0,80	0,86	0,92	0,98	1,02	1,05	1,08	1,10	1,11	1,13	1,15
		м <sup>3</sup> /год	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,66	0,71	0,78	0,84	0,90	0,96	1,01	1,05	1,08	1,11	1,13	1,18	1,22
	Холодна або гаряча	л/с	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,48	0,53	0,57	0,62	0,67	0,72	0,76	0,80	0,82	0,84	0,86	0,87	0,89	0,91
		м <sup>3</sup> /год	0,20	0,24	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,52	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,84	0,87	0,90	0,92	0,97	1,01
5	Загальна	л/с	0,27	0,33	0,40	0,46	0,53	0,59	0,65	0,71	0,76	0,83	0,89	0,96	1,02	1,07	1,10	1,13	1,15	1,17	1,19	1,21
		м <sup>3</sup> /год	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,95	1,02	1,10	1,15	1,20	1,24	1,27	1,30	1,35	1,41
	Холодна або гаряча	л/с	0,21	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51	0,55	0,59	0,65	0,70	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96
		м <sup>3</sup> /год	0,22	0,27	0,33	0,38	0,44	0,49	0,54	0,59	0,63	0,70	0,75	0,81	0,87	0,92	0,97	1,00	1,04	1,06	1,12	1,17
6	Загальна	л/с	0,29	0,35	0,41	0,48	0,55	0,62	0,68	0,74	0,79	0,87	0,93	1,00	1,07	1,12	1,15	1,18	1,20	1,22	1,25	1,27
		м <sup>3</sup> /год	0,33	0,40	0,47	0,55	0,62	0,70	0,77	0,83	0,90	0,98	1,05	1,14	1,22	1,28	1,34	1,38	1,42	1,46	1,52	1,59
	Холодна або гаряча	л/с	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57	0,62	0,68	0,73	0,78	0,83	0,87	0,91	0,93	0,95	0,96	0,99	1,01
		м <sup>3</sup> /год	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,71	0,77	0,84	0,90	0,98	1,03	1,08	1,13	1,16	1,20	1,27	1,33

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
7	Загальна	л/с	0,30	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,77	0,82	0,90	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,23	1,25	1,27	1,30	1,33
		м <sup>3</sup> /год	0,36	0,43	0,51	0,60	0,68	0,76	0,84	0,91	0,98	1,07	1,15	1,24	1,34	1,41	1,47	1,52	1,57	1,61	1,68	1,76
	Холодна або гаряча	л/с	0,23	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55	0,60	0,64	0,70	0,75	0,81	0,87	0,91	0,94	0,97	0,99	1,01	1,04	1,06
		м <sup>3</sup> /год	0,28	0,33	0,40	0,46	0,53	0,60	0,66	0,72	0,77	0,85	0,92	0,99	1,07	1,14	1,19	1,24	1,29	1,33	1,41	1,48
8	Загальна	л/с	0,31	0,38	0,45	0,52	0,59	0,66	0,73	0,79	0,85	0,93	1,00	1,07	1,15	1,20	1,24	1,28	1,30	1,32	1,36	1,39
		м <sup>3</sup> /год	0,39	0,47	0,56	0,64	0,73	0,82	0,91	0,98	1,06	1,16	1,25	1,35	1,45	1,53	1,59	1,65	1,70	1,75	1,84	1,92
	Холодна або гаряча	л/с	0,24	0,29	0,35	0,40	0,46	0,52	0,57	0,62	0,66	0,73	0,78	0,84	0,90	0,95	0,98	1,01	1,03	1,05	1,08	1,11
		м <sup>3</sup> /год	0,30	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,71	0,78	0,84	0,92	0,99	1,08	1,17	1,24	1,30	1,36	1,41	1,45	1,54	1,63
9	Загальна	л/с	0,33	0,39	0,46	0,54	0,61	0,68	0,75	0,82	0,88	0,96	1,03	1,11	1,19	1,24	1,29	1,32	1,35	1,37	1,41	1,45
		м <sup>3</sup> /год	0,42	0,50	0,60	0,69	0,79	0,88	0,97	1,05	1,03	1,24	1,34	1,44	1,55	1,64	1,71	1,78	1,84	1,89	1,99	2,08
	Холодна або гаряча	л/с	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,53	0,59	0,64	0,69	0,75	0,81	0,87	0,93	0,98	1,02	1,05	1,07	1,09	1,13	1,16
		м <sup>3</sup> /год	0,32	0,39	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,83	0,90	0,99	1,07	1,16	1,25	1,33	1,40	1,46	1,52	1,57	1,67	1,77
10	Загальна	л/с	0,34	0,40	0,48	0,55	0,63	0,71	0,78	0,84	0,91	0,99	1,06	1,14	1,22	1,28	1,33	1,36	1,39	1,42	1,46	1,50
		м <sup>3</sup> /год	0,45	0,54	0,63	0,73	0,84	0,94	1,03	1,12	1,21	1,32	1,42	1,54	1,65	1,75	1,83	1,90	1,97	2,02	2,13	2,24
	Холодна або гаряча	л/с	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,66	0,71	0,78	0,83	0,90	0,96	1,01	1,05	1,08	1,11	1,13	1,17	1,21
		м <sup>3</sup> /год	0,34	0,41	0,49	0,58	0,66	0,74	0,82	0,89	0,96	1,05	1,14	1,24	1,34	1,43	1,50	1,57	1,63	1,69	1,80	1,91
12	Загальна	л/с	0,36	0,43	0,51	0,59	0,67	0,75	0,82	0,89	0,96	1,05	1,12	1,21	1,29	1,36	1,41	1,45	1,48	1,51	1,56	1,61
		м <sup>3</sup> /год	0,51	0,60	0,71	0,82	0,93	1,04	1,15	1,25	1,34	1,47	1,59	1,72	1,85	1,96	2,06	2,14	2,21	2,28	2,42	2,55
	Холодна або гаряча	л/с	0,28	0,33	0,39	0,46	0,52	0,58	0,64	0,70	0,75	0,82	0,88	0,95	1,02	1,08	1,12	1,16	1,19	1,21	1,26	1,30
		м <sup>3</sup> /год	0,39	0,47	0,55	0,64	0,74	0,82	0,91	0,99	1,07	1,18	1,28	1,39	1,51	1,61	1,69	1,77	1,85	1,92	2,05	2,18
14	Загальна	л/с	0,38	0,46	0,54	0,62	0,70	0,78	0,86	0,94	1,01	1,10	1,18	1,27	1,36	1,43	1,48	1,53	1,57	1,60	1,66	1,71
		м <sup>3</sup> /год	0,56	0,66	0,78	0,90	1,02	1,14	1,26	1,37	1,47	1,61	1,74	1,88	2,04	2,16	2,27	2,36	2,45	2,53	2,69	2,84
	Холодна або гаряча	л/с	0,29	0,35	0,42	0,48	0,55	0,61	0,68	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,08	1,14	1,18	1,22	1,26	1,29	1,34	1,39
		м <sup>3</sup> /год	0,43	0,51	0,61	0,71	0,81	0,91	1,00	1,09	1,18	1,30	1,41	1,53	1,66	1,78	1,88	1,97	2,05	2,14	2,29	2,44
16	Загальна	л/с	0,40	0,48	0,56	0,65	0,74	0,82	0,90	0,98	1,05	1,15	1,23	1,33	1,42	1,50	1,56	1,61	1,65	1,69	1,75	1,81
		м <sup>3</sup> /год	0,61	0,72	0,84	0,98	1,11	1,24	1,36	1,48	1,60	1,75	1,89	2,05	2,21	2,35	2,47	2,58	2,68	2,77	2,95	3,13
	Холодна або гаряча	л/с	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,64	0,71	0,77	0,83	0,91	0,97	1,05	1,13	1,19	1,25	1,29	1,33	1,36	1,42	1,48
		м <sup>3</sup> /год	0,47	0,56	0,66	0,77	0,88	0,99	1,09	1,19	1,28	1,41	1,53	1,67	1,82	1,94	2,06	2,16	2,26	2,35	2,53	2,70

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
18	Загальна	л/с	0,42	0,50	0,59	0,68	0,77	0,86	0,94	1,02	1,10	1,20	1,29	1,39	1,49	1,57	1,63	1,68	1,73	1,77	1,84	1,91
		м <sup>3</sup> /год	0,66	0,78	0,91	1,05	1,19	1,33	1,47	1,59	1,72	1,88	2,03	2,20	2,38	2,54	2,67	2,79	2,90	3,01	3,21	3,41
	Холодна або гаряча	л/с	0,33	0,39	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,80	0,86	0,95	1,02	1,10	1,18	1,25	1,31	1,35	1,39	1,43	1,50	1,57
		м <sup>3</sup> /год	0,51	0,60	0,72	0,83	0,95	1,06	1,17	1,28	1,38	1,52	1,65	1,80	1,96	2,10	2,23	2,34	2,45	2,56	2,75	2,95
20	Загальна	л/с	0,45	0,52	0,61	0,70	0,80	0,89	0,98	1,06	1,14	1,24	1,34	1,44	1,55	1,63	1,70	1,75	1,80	1,85	1,93	2,00
		м <sup>3</sup> /год	0,71	0,83	0,97	1,12	1,27	1,42	1,56	1,70	1,83	2,01	2,17	2,35	2,55	2,72	2,86	3,00	3,12	3,24	3,46	3,68
	Холодна або гаряча	л/с	0,34	0,41	0,48	0,55	0,63	0,70	0,77	0,84	0,90	0,98	1,06	1,15	1,23	1,31	1,36	1,42	1,46	1,50	1,58	1,65
		м <sup>3</sup> /год	0,54	0,65	0,77	0,89	1,01	1,14	1,26	1,37	1,48	1,63	1,77	1,93	2,11	2,26	2,40	2,52	2,64	2,76	2,98	3,20
22	Загальна	л/с	0,47	0,55	0,64	0,73	0,83	0,92	1,01	1,10	1,18	1,29	1,38	1,49	1,60	1,69	1,76	1,82	1,88	1,93	2,01	2,10
		м <sup>3</sup> /год	0,76	0,89	1,03	1,19	1,35	1,51	1,66	1,80	1,94	2,13	2,30	2,50	2,71	2,89	3,05	3,20	3,33	3,46	3,71	3,95
	Холодна або гаряча	л/с	0,36	0,42	0,50	0,57	0,65	0,73	0,80	0,87	0,93	1,02	1,10	1,19	1,28	1,36	1,42	1,48	1,52	1,57	1,65	1,73
		м <sup>3</sup> /год	0,58	0,69	0,82	0,95	1,08	1,21	1,34	1,46	1,57	1,73	1,88	2,05	2,25	2,41	2,56	2,70	2,83	2,96	3,20	3,44
24	Загальна	л/с	0,48	0,57	0,66	0,76	0,86	0,95	1,05	1,14	1,22	1,33	1,43	1,54	1,66	1,75	1,83	1,89	1,95	2,00	2,10	2,19
		м <sup>3</sup> /год	0,81	0,94	1,09	1,26	1,43	1,59	1,75	1,90	2,05	2,25	2,43	2,64	2,87	3,06	3,24	3,39	3,54	3,68	3,95	4,22
	Холодна або гаряча	л/с	0,37	0,44	0,52	0,59	0,67	0,75	0,83	0,90	0,97	1,06	1,14	1,23	1,33	1,41	1,48	1,54	1,59	1,64	1,73	1,81
		м <sup>3</sup> /год	0,62	0,73	0,86	1,00	1,14	1,28	1,41	1,54	1,66	1,84	1,99	2,18	2,38	2,56	2,72	2,87	3,02	3,16	3,42	3,68
26	Загальна	л/с	0,50	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98	1,08	1,17	1,26	1,37	1,48	1,59	1,71	1,81	1,89	1,96	2,02	2,08	2,18	2,28
		м <sup>3</sup> /год	0,85	0,99	1,15	1,32	1,50	1,67	1,84	2,00	2,16	2,37	2,56	2,78	3,02	3,23	3,42	3,59	3,74	3,90	4,19	4,48
	Холодна або гаряча	л/с	0,39	0,46	0,53	0,62	0,70	0,78	0,85	0,93	1,00	1,09	1,18	1,28	1,38	1,46	1,53	1,59	1,65	1,70	1,80	1,89
		м <sup>3</sup> /год	0,65	0,77	0,91	1,06	1,20	1,35	1,49	1,63	1,75	1,93	2,10	2,30	2,52	2,71	2,88	3,05	3,20	3,35	3,64	3,92
28	Загальна	л/с	0,52	0,61	0,71	0,81	0,91	1,01	1,11	1,21	1,30	1,42	1,52	1,64	1,77	1,87	1,95	2,03	2,09	2,15	2,26	2,37
		м <sup>3</sup> /год	0,90	1,04	1,21	1,39	1,57	1,75	1,93	2,10	2,26	2,48	2,68	2,92	3,17	3,40	3,59	3,78	3,95	4,11	4,43	4,74
	Холодна або гаряча	л/с	0,40	0,47	0,55	0,64	0,72	0,80	0,88	0,96	1,03	1,13	1,21	1,32	1,42	1,51	1,58	1,65	1,71	1,77	1,87	1,97
		м <sup>3</sup> /год	0,69	0,82	0,96	1,11	1,26	1,42	1,56	1,71	1,84	2,03	2,21	2,42	2,65	2,85	3,04	3,21	3,38	3,54	3,85	4,16
30	Загальна	л/с	0,54	0,63	0,73	0,83	0,94	1,04	1,15	1,24	1,33	1,46	1,57	1,69	1,82	1,93	2,02	2,09	2,16	2,22	2,34	2,46
		м <sup>3</sup> /год	0,94	1,09	1,27	1,45	1,64	1,83	2,02	2,19	2,36	2,59	2,80	3,05	3,32	3,56	3,77	3,96	4,15	4,32	4,66	5,00
	Холодна або гаряча	л/с	0,42	0,49	0,57	0,66	0,74	0,83	0,91	0,99	1,06	1,16	1,25	1,36	1,47	1,56	1,64	1,71	1,77	1,83	1,94	2,05
		м <sup>3</sup> /год	0,72	0,86	1,01	1,16	1,32	1,48	1,64	1,79	1,93	2,13	2,31	2,53	2,78	3,00	3,19	3,38	3,56	3,73	4,07	4,40

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
40	Загальна	л/с	0,63	0,73	0,83	0,95	1,07	1,18	1,36	1,40	1,51	1,65	1,77	1,92	2,07	2,20	2,31	2,40	2,49	2,57	2,73	2,88
		м <sup>3</sup> /год	1,16	1,33	1,54	1,76	1,99	2,21	2,43	2,64	2,85	3,13	3,39	3,70	4,04	4,34	4,61	4,87	5,11	5,34	5,80	6,26
	Холодна або гаряча	л/с	0,49	0,57	0,66	0,75	0,85	0,94	1,03	1,12	1,21	1,32	1,43	1,55	1,68	1,79	1,89	1,98	2,06	2,14	2,28	2,43
		м <sup>3</sup> /год	0,89	1,05	1,23	1,42	1,61	1,80	1,99	2,17	2,34	2,59	2,82	3,09	3,40	3,68	3,94	4,19	4,42	4,65	5,10	5,55
50	Загальна	л/с	0,72	0,82	0,93	1,06	1,19	1,31	1,44	1,56	1,67	1,82	1,96	2,13	2,30	2,45	2,58	2,70	2,80	2,90	3,10	3,29
		м <sup>3</sup> /год	1,38	1,57	1,80	2,05	2,31	2,57	2,82	3,07	3,30	3,63	3,94	4,30	4,71	5,08	5,41	5,73	6,03	6,33	6,91	7,48
	Холодна або гаряча	л/с	0,55	0,64	0,74	0,84	0,95	1,05	1,15	1,25	1,34	1,47	1,59	1,73	1,88	2,01	2,13	2,23	2,33	2,43	2,61	2,79
		м <sup>3</sup> /год	1,06	1,24	1,44	1,66	1,88	2,11	2,32	2,53	2,74	3,03	3,30	3,63	4,00	4,34	4,66	4,97	5,26	5,55	6,11	6,67
60	Загальна	л/с	0,80	0,90	1,03	1,16	1,30	1,44	1,57	1,70	1,82	1,99	2,15	2,33	2,52	2,69	2,84	2,98	3,10	3,22	3,46	3,69
		м <sup>3</sup> /год	1,58	1,79	2,05	2,33	2,62	2,91	3,20	3,47	3,74	4,11	4,46	4,88	5,36	5,79	6,19	6,57	6,93	7,29	7,99	8,68
	Холодна або гаряча	л/с	0,62	0,71	0,81	0,93	1,04	1,15	1,26	1,37	1,47	1,62	1,75	1,90	2,07	2,22	2,36	2,48	2,60	2,71	2,93	3,15
		м <sup>3</sup> /год	1,22	1,42	1,65	1,90	2,15	2,40	2,65	2,89	3,12	3,45	3,76	4,14	5,58	4,98	5,36	5,72	6,08	6,42	7,10	7,78
70	Загальна	л/с	0,88	0,99	1,12	1,26	1,41	1,56	1,70	1,84	1,97	2,15	2,32	2,52	2,74	2,93	3,09	3,25	3,39	3,54	3,81	4,08
		м <sup>3</sup> /год	1,79	2,01	2,29	2,60	2,92	3,24	3,56	3,87	4,16	4,58	4,97	5,45	5,99	6,48	6,95	7,38	7,81	8,22	9,04	9,86
	Холодна або гаряча	л/с	0,68	0,78	0,89	1,01	1,13	1,25	1,37	1,49	1,60	1,75	1,90	2,07	2,26	2,43	2,58	2,72	2,86	2,99	3,25	3,50
		м <sup>3</sup> /год	1,38	1,60	1,85	2,12	2,40	2,68	2,96	3,23	3,49	3,86	4,21	4,64	5,14	5,61	6,05	6,47	6,88	7,28	8,08	8,87
80	Загальна	л/с	0,95	1,07	1,21	1,36	1,52	1,67	1,82	1,97	2,11	2,31	2,49	2,71	2,94	3,15	3,34	3,51	3,68	3,84	4,15	4,46
		м <sup>3</sup> /год	1,99	2,23	2,53	2,87	3,22	3,57	3,91	4,25	4,57	5,03	5,47	6,00	6,61	7,16	7,69	8,19	8,67	9,15	10,1	11,0
	Холодна або гаряча	л/с	0,74	0,84	0,96	1,09	1,22	1,35	1,48	1,60	1,72	1,89	2,04	2,23	2,44	2,63	2,80	2,96	3,11	3,26	3,56	3,85
		м <sup>3</sup> /год	1,53	1,77	2,05	2,35	2,65	2,96	3,26	3,56	3,85	4,26	4,65	5,13	5,70	6,22	6,72	7,20	7,67	8,13	9,04	9,95
90	Загальна	л/с	1,03	1,15	1,30	1,46	1,62	1,78	1,94	2,10	2,25	2,46	2,65	2,89	3,14	3,37	3,58	3,77	3,96	4,14	4,49	4,84
		м <sup>3</sup> /год	2,18	2,44	2,77	3,13	3,51	3,88	4,26	4,62	4,97	5,48	5,95	6,54	7,21	7,83	8,42	8,98	9,52	10,1	11,1	12,2
	Холодна або гаряча	л/с	0,79	0,91	1,03	1,17	1,31	1,44	1,58	1,71	1,84	2,02	2,19	2,39	2,62	2,82	3,01	3,19	3,36	3,53	3,86	4,19
		м <sup>3</sup> /год	1,68	1,94	2,24	2,57	2,90	3,23	3,56	3,89	4,20	4,65	5,08	5,62	6,24	6,82	7,38	7,92	8,45	8,97	10,0	11,0
100	Загальна	л/с	1,10	1,23	1,38	1,55	1,72	1,89	2,06	2,23	2,39	2,61	2,81	3,06	3,34	3,34	3,59	3,82	4,03	4,23	4,82	5,21
		м <sup>3</sup> /год	2,38	2,65	3,00	3,39	3,79	4,19	4,60	4,99	5,37	5,92	6,43	7,07	7,81	8,49	9,14	9,76	10,4	11,0	12,1	13,3
	Холодна або гаряча	л/с	0,85	0,97	1,10	1,24	1,39	1,54	1,68	1,82	1,96	2,15	2,33	2,54	2,79	3,02	3,22	3,42	3,61	3,80	4,16	4,52
		м <sup>3</sup> /год	1,83	2,11	2,44	2,78	3,14	3,50	3,86	4,21	4,55	5,04	5,50	6,09	6,78	7,42	8,04	8,64	9,22	9,80	10,9	12,1

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
150	Загальна	л/с	1,45	1,60	1,79	1,99	2,20	2,41	2,62	2,83	3,03	3,31	3,58	3,91	4,28	4,63	4,95	5,26	5,56	5,85	6,44	7,02
		м <sup>3</sup> /год	3,32	3,66	4,12	4,62	5,16	5,69	6,23	6,76	7,27	8,02	8,73	9,63	10,7	11,7	12,6	13,6	14,5	15,4	17,2	19,0
	Холодна або гаряча	л/с	1,12	1,27	1,43	1,61	1,79	1,98	2,16	2,34	2,51	2,76	2,99	3,29	3,63	3,94	4,24	4,53	4,81	5,08	5,63	6,17
		м <sup>3</sup> /год	2,57	2,93	3,37	3,84	4,32	4,80	5,29	5,76	6,23	6,91	7,56	8,40	9,38	10,3	11,2	12,1	13,0	13,9	15,6	17,3
200	Загальна	л/с	1,78	1,95	2,17	2,40	2,65	2,90	3,15	3,39	3,63	3,98	4,30	4,71	5,18	5,62	6,04	6,44	6,83	7,22	8,00	8,77
		м <sup>3</sup> /год	4,23	4,63	5,19	5,81	6,47	7,13	7,79	8,45	9,10	10,0	10,9	12,1	13,5	14,8	16,0	17,3	18,5	19,7	22,1	24,5
	Холодна або гаряча	л/с	1,38	1,55	1,75	1,96	2,18	2,39	2,61	2,83	3,04	3,34	3,63	4,00	4,43	4,83	5,22	5,59	5,96	6,33	7,05	7,78
		м <sup>3</sup> /год	3,27	3,72	4,27	4,85	5,45	6,06	6,66	7,26	7,85	8,71	9,55	10,6	11,9	13,2	14,4	15,5	16,7	17,9	20,2	22,5
300	Загальна	л/с	2,41	2,61	2,89	3,19	3,51	3,83	4,15	4,47	4,78	5,24	5,67	6,23	6,89	7,52	8,12	8,71	9,30	9,87	11,0	12,2
		м <sup>3</sup> /год	6,00	6,52	7,27	8,11	8,99	9,90	10,8	11,7	12,6	13,9	15,2	16,9	18,8	20,8	22,6	24,5	26,3	28,1	31,8	35,4
	Холодна або гаряча	л/с	1,86	2,08	2,34	2,62	2,90	3,19	3,48	3,76	4,04	4,45	4,85	5,36	5,96	6,54	7,11	7,66	8,21	8,75	9,83	10,9
		м <sup>3</sup> /год	4,64	5,26	6,01	6,81	7,64	8,48	9,33	10,2	11,0	12,2	13,4	15,0	16,8	18,7	20,5	22,2	24,0	25,7	29,2	32,7
400	Загальна	л/с	3,00	3,24	3,57	3,93	4,32	4,71	5,10	5,49	5,88	6,45	6,99	7,70	8,54	9,35	10,1	10,9	11,7	12,4	14,0	15,5
		м <sup>3</sup> /год	7,70	8,33	9,27	10,3	11,4	12,6	13,7	14,9	16,0	17,7	19,4	21,5	24,1	26,6	29,1	31,6	34,0	36,4	41,3	46,2
	Холодна або гаряча	л/с	2,32	2,59	2,91	3,25	3,60	3,59	4,31	4,66	5,01	5,53	6,03	6,67	7,45	8,21	8,94	9,67	10,4	11,1	12,5	14,0
		м <sup>3</sup> /год	5,96	6,74	7,69	8,71	9,77	10,8	11,9	13,0	14,1	15,6	17,2	19,2	21,7	24,1	26,5	28,8	31,2	33,5	38,2	42,8
500	Загальна	л/с	3,56	3,84	4,22	4,65	5,10	5,56	6,03	6,49	6,95	7,62	8,28	9,12	10,1	11,1	12,1	13,1	14,0	15,0	16,9	18,8
		м <sup>3</sup> /год	9,36	10,1	11,2	12,5	13,8	15,2	16,6	18,0	19,4	21,4	23,4	26,0	29,3	32,4	35,5	38,5	41,6	44,6	50,7	56,8
	Холодна або гаряча	л/с	2,76	3,07	3,45	3,85	4,27	4,69	5,12	5,54	5,96	6,57	7,18	7,96	8,91	9,84	10,7	11,6	12,5	13,4	15,2	17,0
		м <sup>3</sup> /год	7,25	8,19	9,34	10,6	11,9	13,2	14,5	15,8	17,1	19,0	20,9	23,4	26,4	29,4	32,4	35,3	38,3	41,2	47,0	52,9
600	Загальна	л/с	4,11	4,24	4,86	5,35	5,87	6,40	6,93	7,46	7,99	8,77	9,53	10,5	11,7	12,9	14,1	15,2	16,3	17,5	19,7	22,0
		м <sup>3</sup> /год	11,0	11,8	13,2	14,6	16,2	17,8	19,4	21,0	22,7	25,1	27,4	30,6	34,4	38,1	41,8	45,5	49,1	52,8	60,1	67,4
	Холодна або гаряча	л/с	3,18	3,55	3,98	4,45	4,93	5,42	5,91	6,39	6,88	7,60	8,30	9,22	10,3	11,4	12,5	13,6	14,7	15,7	17,9	20,0
		м <sup>3</sup> /год	8,52	9,61	11,0	12,4	13,9	15,4	17,0	18,5	20,0	22,3	24,6	27,5	31,2	34,7	38,3	41,8	45,3	48,8	55,8	62,8
700	Загальна	л/с	4,64	4,99	5,48	6,04	6,62	7,21	7,81	8,41	9,01	9,90	10,8	11,9	13,3	14,6	16,0	17,3	18,6	19,9	22,5	25,2
		м <sup>3</sup> /год	12,6	13,6	15,0	16,7	18,5	20,4	22,2	24,1	25,9	28,7	31,4	35,0	39,4	43,8	48,1	52,3	56,6	60,9	69,4	77,9
	Холодна або гаряча	л/с	3,60	4,01	4,50	5,03	5,57	6,13	6,68	7,24	7,79	8,61	9,42	10,5	11,8	13,0	14,3	15,5	16,8	18,0	20,5	22,9
		м <sup>3</sup> /год	9,76	11,0	12,6	14,2	16,0	17,7	19,5	21,2	23,0	25,6	28,2	31,6	35,8	40,0	44,1	48,2	52,3	56,4	64,6	72,8

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
800	Загальна	л/с	5,16	5,54	6,09	6,71	7,35	8,02	8,68	9,35	10,0	11,0	12,0	13,3	14,8	16,4	17,9	19,4	20,9	22,4	25,3	28,3
		м <sup>3</sup> /год	14,2	15,2	16,9	18,8	20,8	22,9	25,0	27,1	29,2	32,3	35,4	39,4	44,4	49,4	54,3	59,2	64,0	68,9	78,6	88,4
	Холодна або гаряча	л/с	4,00	4,46	5,01	5,60	6,21	6,83	7,45	8,07	8,69	9,61	10,5	11,7	13,2	14,6	16,0	17,4	18,9	20,3	23,1	25,9
		м <sup>3</sup> /год	11,0	12,4	14,1	16,0	18,0	20,0	21,9	23,9	25,9	28,9	31,8	35,7	40,5	45,2	49,9	54,6	59,3	64,0	73,3	82,6
900	Загальна	л/с	5,67	6,09	6,69	7,37	8,08	8,81	9,54	10,3	11,0	12,1	13,2	14,6	16,4	18,1	19,8	21,4	23,1	24,8	28,1	31,5
		м <sup>3</sup> /год	15,7	16,9	18,8	20,9	23,1	25,4	27,7	30,0	32,4	35,8	39,3	43,8	49,4	55,0	60,5	66,0	71,5	76,9	87,8	98,8
	Холодна або гаряча	л/с	4,40	4,90	5,51	6,16	6,84	7,52	8,21	8,89	9,58	10,6	11,6	12,9	14,6	16,2	17,8	19,3	20,9	22,5	25,7	28,8
		м <sup>3</sup> /год	12,2	13,8	15,7	17,8	20,0	22,2	24,4	26,6	28,8	32,1	34,5	39,8	45,1	50,5	55,7	61,0	66,2	71,5	82,0	92,5
1000	Загальна	л/с	6,17	6,62	7,28	8,02	8,79	9,59	10,4	11,2	12,0	13,2	14,4	15,9	17,9	19,7	21,6	23,5	25,3	27,2	30,9	34,6
		м <sup>3</sup> /год	17,2	18,6	20,6	22,9	25,4	27,9	30,4	33,0	35,5	39,4	43,2	48,2	54,4	60,6	66,7	72,8	78,8	84,9	97,0	109
	Холодна або гаряча	л/с	4,78	5,34	6,00	6,72	7,45	8,20	8,96	9,71	10,5	11,6	12,7	14,1	15,9	17,7	19,5	21,2	23,0	24,7	28,2	31,7
		м <sup>3</sup> /год	13,4	15,1	17,3	19,6	22,0	24,4	26,8	29,3	31,7	35,4	39,0	43,8	49,8	55,6	61,5	67,3	73,2	79,0	90,7	102
1500	Загальна	л/с	8,56	9,19	10,1	11,2	12,3	13,4	14,5	15,7	16,8	18,5	20,2	22,5	25,3	28,0	30,8	33,5	36,2	39,0	44,4	49,9
		м <sup>3</sup> /год	24,7	26,6	29,5	32,9	36,4	40,1	43,8	47,5	51,2	56,8	64,2	69,8	79,0	88,1	97,2	106	115	124	143	161
	Холодна або гаряча	л/с	6,65	7,44	8,39	9,42	10,5	11,5	12,6	13,7	14,8	16,4	18,0	20,1	22,7	25,4	28,0	30,5	33,1	35,7	40,9	46,1
		м <sup>3</sup> /год	19,2	21,7	24,9	28,2	31,7	35,3	38,8	42,4	46,0	51,3	56,7	63,8	72,6	81,4	90,1	98,8	108	116	134	151
2000	Загальна	л/с	10,8	11,6	12,8	14,2	15,6	17,0	18,5	20,0	21,5	23,7	25,9	28,9	32,5	36,1	39,7	43,4	47,0	50,6	57,8	65,0
		м <sup>3</sup> /год	31,9	34,4	38,2	42,6	47,2	52,0	52,8	61,7	66,6	74,0	81,3	91,1	103	115	127	139	151	163	188	212
	Холодна або гаряча	л/с	8,43	9,45	10,7	12,0	13,4	14,8	16,2	17,6	19,0	21,1	23,2	26,0	29,4	32,9	36,3	39,7	43,1	46,5	53,3	60,2
		м <sup>3</sup> /год	24,8	28,2	32,3	36,7	41,3	45,9	50,6	55,3	60,0	67,1	74,1	83,5	95,2	107	118	130	142	153	176	199
2500	Загальна	л/с	13,0	14,0	15,5	17,1	18,8	20,6	22,4	24,2	26,1	28,8	31,5	35,1	39,6	44,1	48,6	53,0	57,5	62,0	70,9	79,8
		м <sup>3</sup> /год	38,9	42,0	46,7	52,1	57,9	63,7	69,7	75,7	81,8	90,9	100	112	127	142	157	172	187	202	232	262
	Холодна або гаряча	л/с	10,1	11,4	12,9	14,6	16,2	17,9	19,7	21,4	23,1	25,7	28,3	31,7	36,0	40,3	44,5	48,7	53,0	57,2	65,7	74,2
		м <sup>3</sup> /год	30,3	34,5	39,6	45,0	50,7	56,4	62,2	68,1	73,9	82,7	91,4	103	118	132	147	161	175	190	219	248
3000	Загальна	л/с	15,2	16,3	18,1	20,0	22,0	24,1	26,3	28,4	30,6	33,8	37,0	41,3	46,7	52,0	57,3	62,6	68,0	73,3	83,9	94,6
		м <sup>3</sup> /год	45,7	49,4	55,1	61,5	68,3	75,3	82,4	89,6	96,8	108	118	133	151	169	187	205	223	241	277	313
	Холодна або гаряча	л/с	11,8	13,3	15,1	17,0	19,0	21,1	23,1	25,1	27,2	30,3	33,3	37,4	42,5	47,6	52,6	57,7	62,8	67,8	77,9	88,0
		м <sup>3</sup> /год	35,7	40,6	46,7	53,3	60,0	66,9	73,8	80,7	87,7	98,1	109	122	140	157	174	192	209	226	261	295

## Продовження таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																			
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
3500	Загальна	л/с	17,2	18,6	20,6	22,8	25,2	27,6	30,0	32,5	35,0	38,7	42,5	47,4	53,6	59,8	66,0	72,2	78,3	84,5	96,8	109
		м <sup>3</sup> /год	52,5	56,8	63,4	70,8	78,7	86,8	95,1	103	112	124	137	154	175	196	216	237	258	279	321	363
	Холодна або гаряча	л/с	13,4	15,2	17,3	19,5	21,8	24,1	26,5	28,9	31,2	34,8	38,3	43,1	49,0	54,9	60,7	66,6	73,8	78,3	90,1	102
		м <sup>3</sup> /год	40,9	46,7	53,8	61,4	69,2	77,2	85,2	93,3	101	113	126	142	162	182	202	222	243	263	303	343
4000	Загальна	л/с	19,3	20,8	23,1	25,6	28,3	31,0	33,8	36,6	39,4	43,6	47,9	53,5	60,5	67,6	74,6	81,6	88,6	95,6	110	124
		м <sup>3</sup> /год	59,1	64,0	71,5	80,0	89,0	98,2	108	117	127	141	155	174	198	222	246	270	294	317	365	413
	Холодна або гаряча	л/с	15,0	17,0	19,4	21,9	24,5	27,2	29,8	32,5	35,2	39,3	43,3	48,7	55,4	62,1	68,8	75,4	82,1	88,8	102	116
		м <sup>3</sup> /год	46,2	52,8	60,9	69,5	78,4	87,4	96,6	106	115	129	143	161	184	207	230	253	276	299	345	391
5000	Загальна	л/с	23,2	25,1	27,9	31,1	34,3	37,7	41,1	44,5	48,1	53,3	58,5	65,5	74,2	82,9	91,6	100	109	118	135	153
		м <sup>3</sup> /год	72,1	78,3	87,6	98,2	109	121	132	144	156	174	191	215	245	275	304	334	364	395	453	512
	Холодна або гаряча	л/с	18,1	20,6	23,5	26,7	29,9	33,2	36,5	39,8	43,1	48,1	53,1	59,8	68,1	76,4	84,7	93,0	101	110	126	143
		м <sup>3</sup> /год	56,4	64,7	74,7	85,5	96,5	108	119	131	142	159	176	199	228	257	285	314	342	371	428	486
6000	Загальна	л/с	27,1	29,4	32,7	36,4	40,3	44,3	48,4	52,5	56,6	62,8										
		м <sup>3</sup> /год	84,8	92,3	103	116	129	143	157	171	185	206										
	Холодна або гаряча	л/с	21,2	24,1	27,6	31,4	35,2	39,1	43,0	47,0	50,9	56,9										
		м <sup>3</sup> /год	66,4	76,4	88,4	101	115	128	141	155	169	189										
7000	Загальна	л/с	30,8	33,5	37,4	41,7	46,2	50,9	55,6	60,3	65,1	72,3										
		м <sup>3</sup> /год	97,3	106	119	134	149	165	181	198	214	239										
	Холодна або гаряча	л/с	21,2	27,6	31,6	36,0	40,4	45,0	49,8	54,1	58,7	65,6										
		м <sup>3</sup> /год	76,3	87,9	102	117	132	148	164	180	195	219										
8000	Загальна	л/с	34,5	37,6	42,0	46,9	52,0	57,3	62,7	68,1	73,5	81,7										
		м <sup>3</sup> /год	110	120	135	151	169	187	205	224	243	271										
	Холодна або гаряча	л/с	27,1	31,0	35,6	40,6	45,6	50,8	55,9	61,2	66,4	74,2										
		м <sup>3</sup> /год	86,1	99,4	115	132	150	168	186	204	222	249										
9000	Загальна	л/с	38,2	41,6	46,6	52,0	57,8	63,7	69,7	75,8	81,8	91,0										
		м <sup>3</sup> /год	122	133	150	169	189	209	229	250	271	303										
	Холодна або гаряча	л/с	30,0	34,3	39,6	45,1	50,8	56,5	62,3	68,2	74,0	82,8										
		м <sup>3</sup> /год	95,7	111	129	148	168	188	208	228	248	279										

## Кінець таблиці А.5

Кількість приладів	Вода	Одиниця виміру	Середня витрата за годину, л/год																							
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	26	30	35	40	45	50	55	60	70	80				
10000	Загальна	л/с	41,7	45,6	51,1	57,1	63,5	70,1	76,7	83,4	90,1	100														
		м <sup>3</sup> /год	134	147	165	186	208	231	253	276	300	335														
	Холодна або гаряча	л/с	32,8	37,7	43,4	49,6	55,9	62,2	68,7	75,1	81,6	91,4														
		м <sup>3</sup> /год	105	122	142	163	185	207	230	252	275	309														
12000	Загальна	л/с	48,8	53,4	60,0	67,2	74,8	82,6	90,5	98,5	107	119														
		м <sup>3</sup> /год	157	173	195	220	247	274	301	328	356	398														
	Холодна або гаряча	л/с	38,4	44,2	51,1	58,5	66,0	73,6	81,3	89,0	96,7	108														
		м <sup>3</sup> /год	124	144	168	194	220	246	273	300	327	368														
14000	Загальна	л/с	55,6	61,1	68,7	77,2	86,0	95,1	104	113	123	137														
		м <sup>3</sup> /год	181	199	225	254	285	316	348	380	412	461														
	Холодна або гаряча	л/с	43,9	50,7	58,7	67,2	76,0	84,8	93,7	103	112	125														
		м <sup>3</sup> /год	143	166	194	224	254	285	316	348	379	426														
16000	Загальна	л/с	62,4	68,7	77,4	87,0	97,1	107	118	128	139	155														
		м <sup>3</sup> /год	203	225	255	288	323	359	395	431	468	524														
	Холодна або гаряча	л/с	43,9	50,7	58,7	67,2	76,0	84,8	93,7	103	112	125														
		м <sup>3</sup> /год	161	188	220	254	289	324	359	395	431	485														
18000	Загальна	л/с	69,1	76,1	85,9	96,7	108	120	131	143	155	173														
		м <sup>3</sup> /год	226	250	284	321	361	401	441	483	524	586														
	Холодна або гаряча	л/с	54,6	63,4	73,7	84,6	95,7	107	118	130	141	159														
		м <sup>3</sup> /год	179	210	246	284	323	362	402	442	483	543														

**Таблиця А.6** - Розрахункові максимальні секундні та за годину витрати води в залежності від кількості споживачів ( $U$ ) при розрахунковій середній добовій витраті води 150 л/добу на одну людину (сумарно холодної та гарячої води)

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
1	0,26	0,21	0,16	0,26	0,19	0,16
4	0,28	0,22	0,17	0,28	0,20	0,17
8	0,34	0,26	0,21	0,42	0,31	0,26
12	0,39	0,30	0,24	0,54	0,39	0,34
16	0,43	0,33	0,27	0,65	0,47	0,42
20	0,47	0,36	0,30	0,75	0,55	0,49
24	0,51	0,39	0,33	0,85	0,62	0,56
28	0,55	0,42	0,36	0,95	0,69	0,62
32	0,59	0,45	0,39	1,04	0,76	0,69
36	0,63	0,48	0,41	1,13	0,83	0,75
40	0,66	0,51	0,44	1,22	0,90	0,82
44	0,70	0,53	0,47	1,31	0,96	0,88
48	0,73	0,56	0,49	1,40	1,03	0,94
52	0,77	0,59	0,52	1,48	1,09	1,01
56	0,80	0,61	0,54	1,57	1,16	1,07
60	0,83	0,64	0,56	1,65	1,22	1,13
64	0,87	0,66	0,59	1,73	1,28	1,19
68	0,90	0,69	0,61	1,82	1,34	1,25
72	0,93	0,71	0,64	1,90	1,40	1,31
76	0,96	0,74	0,66	1,98	1,47	1,37
80	0,99	0,76	0,68	2,06	1,53	1,43
88	1,05	0,81	0,73	2,22	1,65	1,55
96	1,11	0,85	0,77	2,38	1,77	1,66
104	1,17	0,90	0,82	2,54	1,89	1,78
112	1,23	0,94	0,86	2,70	2,01	1,90
120	1,29	0,99	0,90	2,85	2,12	2,01
128	1,35	1,03	0,94	3,01	2,24	2,12
136	1,40	1,08	0,99	3,16	2,36	2,24
144	1,46	1,12	1,03	3,31	2,47	2,35
152	1,51	1,16	1,07	3,46	2,59	2,46
160	1,57	1,21	1,11	3,61	2,70	2,57
168	1,62	1,25	1,15	3,76	2,82	2,68
176	1,68	1,29	1,19	3,91	2,93	2,80
184	1,73	1,33	1,23	4,06	3,04	2,91
192	1,79	1,37	1,27	4,21	3,15	3,02
200	1,84	1,41	1,31	4,35	3,27	3,12
240	2,10	1,61	1,50	5,08	3,82	3,67

## Продовження таблиці А.6

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
280	2,35	1,81	1,69	5,79	4,37	4,20
320	2,59	2,00	1,87	6,50	4,91	4,72
360	2,83	2,19	2,05	7,19	5,44	5,24
400	3,07	2,37	2,23	7,88	5,97	5,75
480	3,53	2,73	2,57	9,23	7,01	6,76
560	3,98	3,08	2,91	10,6	8,03	7,76
640	4,42	3,42	3,23	11,9	9,03	8,74
720	4,85	3,75	3,55	13,2	10,0	9,70
800	5,27	4,08	3,86	14,4	11,0	10,7
880	5,68	4,40	4,17	15,7	12,0	11,6
960	6,09	4,72	4,48	17,0	12,9	12,5
1040	6,50	5,03	4,78	18,2	13,9	13,5
1120	6,90	5,34	5,07	19,4	14,9	14,4
1200	7,29	5,65	5,37	20,7	15,8	15,3
1400	8,26	6,40	6,08	23,7	18,1	17,5
1600	9,21	7,13	6,79	26,7	20,4	19,7
1850	10,1	7,85	7,47	29,6	22,6	21,9
2000	11,1	8,56	8,15	32,5	24,9	24,1
2200	12,0	9,25	8,82	35,4	27,1	26,2
2400	12,9	9,94	9,47	38,3	29,2	28,3
2600	13,7	10,6	10,1	41,1	31,4	30,4
2800	14,6	11,3	10,8	43,9	33,5	32,4
3000	15,5	11,9	11,4	46,7	35,6	34,5
3200	16,3	12,6	12,0	49,5	37,7	36,5
3400	17,2	13,2	12,6	52,2	39,8	38,5
3600	18,0	13,9	13,3	55,0	41,9	40,6
3800	18,9	14,5	13,9	57,7	44,0	42,5
4000	19,7	15,2	14,5	60,4	46,0	44,5
4400	21,3	16,4	15,7	65,8	50,1	48,4
4800	22,9	17,6	16,9	71,1	54,1	52,3
5200	24,6	18,8	18,0	76,4	58,0	56,2
5600	26,1	20,0	19,2	81,6	62,0	60,0
6000	27,7	21,2	20,3	86,8	65,9	63,8
6400	29,3	22,4	21,4	92,0	69,8	67,5
6800	30,8	23,6	22,6	97,1	73,6	71,2
7200	32,4	24,7	23,7	102	77,4	74,9
7600	33,9	25,9	24,8	107	81,2	78,6
8000	35,4	27,0	25,9	112	85,0	82,3
10000	42,8	32,6	31,2	137	104	100

Кінець таблиці А.6

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , М <sup>3</sup> /ГОД
12000	50,1	38,0	36,5	162	122	118
14000	57,2	43,3	41,6	186	139	135
16000	64,3	48,5	46,5	210	157	152
18000	71,2	53,6	51,5	233	174	169
20000	78,0	58,6	56,3	256	191	185
22000	84,7	63,5	61,1	279	208	201
24000	91,4	68,4	65,8	302	224	218
26000	98,0	73,2	70,5	325	241	234
28000	105	78,0	75,1	347	257	249
30000	111	82,7	79,7	370	273	265
32000	118	87,4	84,2	392	289	281
34000	124	92,1	88,7	414	305	296
36000	130	96,7	93,2	436	321	312
38000	137	101	97,6	458	337	327
40000	143	106	102	480	352	342

**Таблиця А.7** - Розрахункові максимальні секундні та за годину витрати води в залежності від кількості споживачів ( $U$ ) при розрахунковій середній добовій витраті води 210 л/добу на одну людину (сумарно холодної та гарячої води)

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , М <sup>3</sup> /ГОД
1	0,32	0,24	0,18	0,31	0,21	0,18
4	0,34	0,25	0,19	0,33	0,22	0,19
8	0,40	0,29	0,23	0,49	0,33	0,29
12	0,45	0,33	0,27	0,63	0,42	0,37
16	0,50	0,36	0,30	0,76	0,51	0,45
20	0,55	0,39	0,33	0,87	0,59	0,53
24	0,59	0,42	0,36	0,98	0,66	0,60
28	0,64	0,46	0,39	1,09	0,74	0,67
32	0,68	0,48	0,42	1,19	0,81	0,74
36	0,72	0,51	0,45	1,29	0,88	0,80
40	0,76	0,54	0,47	1,39	0,94	0,87
44	0,79	0,57	0,50	1,49	1,01	0,93
48	0,83	0,60	0,52	1,59	1,08	1,00
52	0,87	0,62	0,55	1,68	1,14	1,06
56	0,90	0,65	0,57	1,77	1,21	1,12
60	0,94	0,67	0,60	1,86	1,27	1,19
64	0,97	0,70	0,62	1,96	1,33	1,25
68	1,01	0,72	0,65	2,05	1,40	1,31
72	1,04	0,75	0,67	2,14	1,46	1,37

## Продовження таблиці А.7

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , М <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , М <sup>3</sup> /ГОД
76	1,08	0,77	0,69	2,22	1,52	1,43
80	1,11	0,80	0,72	2,31	1,58	1,49
88	1,18	0,84	0,76	2,49	1,71	1,61
96	1,24	0,89	0,81	2,66	1,83	1,73
104	1,30	0,94	0,85	2,83	1,95	1,85
112	1,37	0,98	0,90	3,00	2,06	1,97
120	1,43	1,03	0,94	3,17	2,18	2,08
128	1,49	1,07	0,99	3,34	2,30	2,20
136	1,55	1,12	1,03	3,50	2,41	2,31
144	1,61	1,16	1,07	3,67	2,53	2,43
152	1,67	1,20	1,11	3,83	2,64	2,54
160	1,73	1,25	1,15	3,99	2,76	2,65
168	1,78	1,29	1,19	4,15	2,87	2,76
176	1,84	1,33	1,23	4,31	2,98	2,88
184	1,90	1,37	1,27	4,47	3,10	2,99
192	1,96	1,41	1,31	4,63	3,21	3,10
200	2,01	1,45	1,35	4,79	3,32	3,21
240	2,29	1,65	1,55	5,58	3,87	3,75
280	2,56	1,85	1,74	6,35	4,41	4,29
320	2,82	2,04	1,92	7,10	4,95	4,82
360	3,08	2,23	2,10	7,85	5,47	5,34
400	3,33	2,41	2,28	8,60	6,00	5,95
480	3,83	2,77	2,63	10,1	7,02	6,87
560	4,31	3,11	2,97	11,5	8,04	7,87
640	4,78	3,45	3,30	12,9	9,03	8,36
720	5,24	3,78	3,62	14,3	10,0	9,83
800	5,70	4,11	3,93	15,7	11,0	10,8
880	6,14	4,43	4,25	17,1	11,9	11,7
960	6,59	4,74	4,55	18,4	12,9	12,7
1040	7,02	5,06	4,86	19,8	13,8	13,6
1120	7,46	5,36	5,16	21,1	14,8	14,5
1200	7,88	5,67	5,45	22,5	15,7	15,5
1400	8,94	6,42	6,18	25,8	18,0	17,7
1600	9,97	7,15	6,90	29,0	20,3	20,0
1800	11,0	7,86	7,60	32,3	22,5	22,2
2000	12,0	8,56	8,28	35,4	24,7	24,4
2200	13,0	9,26	8,96	38,6	26,9	26,5
2400	13,9	9,94	9,63	41,7	29,0	28,7
2600	14,9	10,6	10,3	44,8	31,2	30,8

Кінець таблиці А.7

U	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
2800	15,9	11,3	10,9	47,9	33,3	32,9
3000	16,8	11,9	11,6	51,0	35,4	35,0
3200	17,7	12,6	12,2	54,0	37,5	37,1
3400	18,7	13,2	12,9	57,1	39,6	39,1
3600	19,6	13,9	13,5	60,1	41,6	41,2
3800	20,5	14,5	14,1	63,1	43,7	43,2
4000	21,4	15,2	14,7	66,1	45,7	45,2
4400	23,2	16,4	16,0	72,0	49,8	49,3
4800	25,0	17,6	17,2	77,9	53,8	53,3
5200	26,8	18,9	18,4	83,8	57,8	57,2
5600	28,6	20,1	19,6	89,6	61,7	61,1
6000	30,3	21,3	20,8	95,4	65,6	65,0
6400	32,0	22,4	21,9	101	69,5	68,9
6800	33,7	23,6	23,1	107	73,3	72,7
7200	35,4	24,8	24,2	113	77,2	76,6
7600	37,1	25,9	25,4	118	81,0	80,4
8000	38,8	27,1	26,5	124	84,8	84,2
10000	47,1	32,7	32,1	152	103	103
12000	55,3	38,2	37,5	179	122	121
14000	63,3	43,5	42,8	206	140	139
16000	71,1	48,8	48,1	233	157	157
18000	78,9	53,9	53,3	260	175	174
20000	86,6	59,0	58,4	286	192	192
22000	94,3	64,1	63,4	312	209	209
24000	102	69,1	68,4	338	226	226
26000	109	74,0	73,3	364	243	243
28000	117	78,9	78,2	390	260	260
30000	124	83,7	83,1	415	276	277
32000	132	88,5	87,9	441	293	293
34000	139	93,3	92,7	466	309	310
36000	146	98,0	97,5	491	325	326
38000	153	103	102	516	341	343
40000	161	107	107	541	357	359

**Таблиця А.8** - Розрахункові максимальні секундні та за годину витрати води в залежності від кількості споживачів ( $U$ ) при розрахунковій середній добовій витраті води 250 л/добу на оду людину (сумарно холодної та гарячої води)

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
1	0,35	0,25	0,19	9,35	0,23	0,19
4	0,37	0,27	0,20	0,37	0,24	0,20
8	0,44	0,31	0,25	0,55	0,36	0,30
12	0,50	0,35	0,28	0,70	0,45	0,39
16	0,55	0,39	0,32	0,83	0,54	0,48
20	0,60	0,42	0,35	0,96	0,63	0,55
24	0,65	0,45	0,38	1,08	0,71	0,63
28	0,70	0,49	0,41	1,19	0,78	0,70
32	0,74	0,52	0,44	1,30	0,86	0,77
36	0,78	0,55	0,47	1,41	0,93	0,84
40	0,82	0,57	0,49	1,52	1,00	0,91
44	0,86	0,60	0,52	1,62	1,07	0,98
48	0,90	0,63	0,55	1,72	1,14	1,04
52	0,94	0,66	0,57	1,82	1,20	1,11
56	0,98	0,68	0,60	1,92	1,27	1,17
60	1,02	0,71	0,62	2,02	1,34	1,24
64	1,05	0,74	0,65	2,12	1,40	1,30
68	1,09	0,76	0,67	2,22	1,47	1,36
72	1,12	0,79	0,70	2,31	1,53	1,43
76	1,16	0,81	0,72	2,41	1,59	1,49
80	1,19	0,84	0,75	2,50	1,66	1,55
88	1,26	0,88	0,79	2,69	1,78	1,67
96	1,33	0,93	0,84	2,87	1,91	1,80
104	1,40	0,98	0,88	3,05	2,03	1,92
112	1,46	1,03	0,93	3,23	2,15	2,04
120	1,53	1,07	0,97	3,41	2,27	2,16
128	1,59	1,12	1,02	3,59	2,39	2,28
136	1,66	1,16	1,06	3,76	2,51	2,39
144	1,72	1,21	1,10	3,94	2,63	2,51
152	1,78	1,25	1,15	4,11	2,74	2,63
160	1,84	1,29	1,19	4,28	2,86	2,74
168	1,90	1,34	1,23	4,46	2,97	2,86
176	1,97	1,38	1,27	4,63	3,09	2,97
184	2,03	1,42	1,31	4,80	3,20	3,09
192	2,09	1,46	1,35	4,96	3,32	3,20
200	2,14	1,50	1,40	5,13	3,43	3,31
240	2,44	1,71	1,59	5,96	3,99	3,87

## Продовження таблиці А.8

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
280	2,72	1,91	1,79	6,78	4,55	4,42
320	2,99	2,10	1,98	7,59	5,09	4,96
360	3,27	2,29	2,16	8,38	5,63	5,50
400	3,53	2,48	2,34	9,17	6,16	6,03
480	4,05	2,84	2,70	10,7	7,21	7,07
560	4,56	3,19	3,04	12,3	8,23	8,10
640	5,06	3,54	3,38	13,8	9,25	9,11
720	5,55	3,88	3,71	15,3	10,3	10,1
800	6,03	4,21	4,04	16,7	11,2	11,1
880	6,51	4,53	4,36	18,2	12,2	12,1
960	6,98	4,86	4,67	19,7	13,2	13,0
1040	7,44	5,17	4,99	21,1	14,2	14,0
1120	7,90	5,49	5,29	22,5	15,1	15,0
1200	8,35	5,80	5,60	24,0	16,1	15,9
1400	9,47	6,56	6,35	27,5	18,4	18,2
1600	10,6	7,31	7,08	31,0	20,7	20,6
1800	11,6	8,04	7,80	34,4	23,0	22,8
2000	12,7	8,76	8,51	37,8	25,2	25,1
2200	13,8	9,47	9,21	41,2	27,5	27,3
2400	14,8	10,2	9,90	44,5	29,7	29,5
2600	15,8	10,9	10,6	47,9	31,9	31,7
2800	16,9	11,5	11,3	51,2	34,0	33,9
3000	17,9	12,2	11,9	54,5	36,2	36,1
3200	18,9	12,9	12,6	57,8	38,4	38,2
3400	19,9	13,5	13,2	61,0	40,5	40,3
3600	20,9	14,2	13,9	64,3	42,6	42,5
3800	21,8	14,9	14,5	67,5	44,7	44,6
4000	22,8	15,5	15,2	70,7	46,8	46,7
4400	24,8	16,8	16,5	77,1	51,0	50,9
4800	26,7	18,1	17,7	83,5	55,1	55,0
5200	28,6	19,3	19,0	89,8	59,2	59,1
5600	30,5	20,5	20,2	96,0	63,2	63,2
6000	32,3	21,8	21,4	102	67,2	67,2
6400	34,2	23,0	22,6	108	71,2	71,3
6800	36,0	24,2	23,8	115	75,2	75,3
7200	37,9	25,4	25,0	121	79,2	79,2
7600	39,7	26,6	26,2	127	83,1	83,2
8000	41,5	27,8	27,4	133	87,0	87,2
10000	50,5	33,6	33,2	163	106	107

## Кінець таблиці А.7

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
12000	59,3	39,2	38,9	193	125	126
14000	67,9	44,8	44,4	222	144	145
16000	76,5	50,2	49,9	251	162	163
18000	84,9	55,6	55,3	280	180	182
20000	93,3	60,9	60,7	309	198	200
22000	102	66,2	66,0	338	216	218
24000	110	71,3	71,2	366	234	236
26000	118	76,5	76,4	394	251	254
28000	126	81,6	81,6	422	269	271
30000	134	86,6	86,7	450	286	289
32000	142	91,7	91,8	478	303	307
34000	150	96,6	96,8	505	320	324
36000	158	102	102	533	337	341
38000	166	107	107	560	354	359
40000	174	111	112	588	371	376

**Таблиця А.9** - Розрахункові максимальні секундні та за годину витрати води в залежності від кількості споживачів ( $U$ ) при розрахунковій середній добовій витраті води 285 л/добу на одну людину (сумарно холодної та гарячої води)

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
1	0,39	0,27	0,21	0,38	0,24	0,20
4	0,41	0,28	0,22	0,40	0,25	0,21
8	0,48	0,33	0,26	0,60	0,38	0,32
12	0,54	0,37	0,30	0,76	0,48	0,42
16	0,60	0,41	0,34	0,90	0,57	0,51
20	0,65	0,44	0,37	1,04	0,66	0,59
24	0,71	0,48	0,40	1,17	0,74	0,67
28	0,75	0,51	0,43	1,29	0,82	0,74
32	0,80	0,54	0,46	1,41	0,90	0,81
36	0,84	0,57	0,49	1,53	0,97	0,89
40	0,89	0,60	0,52	1,64	1,04	0,96
44	0,93	0,63	0,55	1,75	1,11	1,03
48	0,97	0,66	0,57	1,86	1,19	1,10
52	1,01	0,69	0,60	1,97	1,25	1,17
56	1,05	0,71	0,63	2,07	1,32	1,23
60	1,09	0,74	0,65	2,18	1,39	1,30
64	1,13	0,77	0,68	2,28	1,46	1,37
68	1,17	0,79	0,70	2,38	1,52	1,43

## Продовження таблиці А.9

$U$	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
72	1,20	0,82	0,73	2,49	1,59	1,50
76	1,24	0,84	0,75	2,59	1,66	1,56
80	1,28	0,87	0,78	2,69	1,72	1,63
88	1,35	0,92	0,83	2,88	1,85	1,76
96	1,42	0,97	0,88	3,08	1,98	1,88
104	1,49	1,02	0,92	3,27	2,10	2,01
112	1,56	1,06	0,97	3,46	2,23	2,13
120	1,63	1,11	1,01	3,65	2,35	2,26
128	1,70	1,16	1,06	3,84	2,47	2,38
136	1,76	1,20	1,10	4,02	2,59	2,50
144	1,83	1,25	1,15	4,21	2,71	2,62
152	1,89	1,29	1,19	4,39	2,83	2,74
160	1,96	1,33	1,24	4,58	2,95	2,86
168	2,02	1,38	1,28	4,76	3,07	2,98
176	2,09	1,42	1,32	4,94	3,19	3,10
184	2,15	1,47	1,36	5,12	3,31	3,22
192	2,21	1,51	1,41	5,30	3,42	3,34
200	2,27	1,55	1,45	5,47	3,54	3,45
240	2,58	1,76	1,65	6,35	4,11	4,03
280	2,88	1,96	1,85	7,22	4,68	4,60
360	3,17	2,16	2,05	8,07	5,23	5,16
380	3,45	2,35	2,24	8,92	5,78	5,72
400	3,73	2,54	2,43	9,75	6,32	6,27
480	4,28	2,91	2,79	11,4	7,39	7,35
560	4,82	3,27	3,15	13,0	8,45	8,42
640	5,35	3,62	3,50	14,6	9,48	9,47
620	5,86	3,97	3,84	16,2	10,5	10,5
800	6,37	4,31	4,18	17,8	11,5	11,5
880	6,87	4,64	4,51	19,3	12,5	12,5
960	7,37	4,97	4,84	20,9	13,5	13,6
1040	7,86	5,29	5,16	22,4	14,5	14,6
1120	8,34	5,61	5,48	23,9	15,5	15,6
1200	8,82	5,93	5,80	23,4	16,4	16,5
1400	10,0	6,71	6,58	29,2	18,9	19,0
1600	11,2	7,47	7,34	32,9	21,2	21,4
1800	12,3	8,22	8,09	36,6	23,5	23,8
2000	13,4	8,96	8,83	40,2	25,9	26,1
2200	14,6	9,68	9,56	43,8	28,1	28,5
2400	15,7	10,4	10,3	47,4	30,4	30,8

Кінець таблиці А.9

U	$q^{tot}$ , л/с	$q^h$ , л/с	$q^c$ , л/с	$q_{hr}^{tot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^h$ , м <sup>3</sup> /ГОД	$q_{hr}^c$ , м <sup>3</sup> /ГОД
2600	16,8	11,1	11,0	51,0	32,7	33,1
2800	17,9	11,8	11,7	54,5	34,9	35,3
3000	18,9	12,5	12,4	58,0	37,1	37,6
3200	20,0	13,2	13,1	61,5	39,3	39,9
3400	21,1	13,9	13,8	65,0	41,5	42,1
3600	22,1	14,5	14,5	68,5	43,7	44,3
3800	23,2	15,2	15,1	71,9	45,8	46,5
4000	24,2	15,9	15,8	75,4	48,0	48,7
4400	26,3	17,2	17,1	82,2	52,3	53,1
4800	28,3	18,5	18,5	89,0	56,5	57,5
5200	30,4	19,8	19,8	95,8	60,7	61,8
5600	32,4	21,1	21,1	103	64,9	66,1
6000	34,4	22,3	22,3	109	69,0	70,3
6400	36,4	23,6	23,6	116	73,2	74,6
6800	38,3	24,8	24,9	122	77,3	78,8
7200	40,3	26,1	26,1	129	81,3	83,0
7600	42,3	27,3	27,4	136	85,4	87,2
8000	44,2	28,5	28,6	142	89,4	91,3
10000	53,8	34,5	34,7	175	109	112
12000	63,3	40,3	40,7	207	129	132
14000	72,6	46,1	46,6	238	148	152
16000	81,8	51,7	52,4	270	167	172
18000	90,8	57,3	58,1	301	186	191
20000	99,9	62,8	63,8	332	205	211
22000	109	68,2	69,4	363	223	230
24000	118	73,6	74,9	393	241	249
26000	127	78,9	80,5	424	260	268
28000	135	84,2	85,9	454	278	287
30000	144	89,5	91,4	484	296	305
32000	153	94,7	96,8	514	314	324
34000	161	99,9	102	544	331	343
36000	170	105	108	574	349	361
38000	179	110	113	604	367	380
40000	187	115	118	634	384	398

## ДОДАТОК Б

(довідковий)

**РОЗМІРИ ОТВОРІВ І БОРОЗЕН ДЛЯ ПРОКЛАДАННЯ  
ТРУБОПРОВОДІВ У ПЕРЕКРИТТЯХ, СТІНАХ І ПЕРЕГОРОДКАХ  
БУДИНКУ, БУДІВЛІ, СПОРУДИ**

Призначення трубопроводу	Розмір, мм		
	отвори	борозни	
		ширина	глибина
Водопровідний стояк: один	100x100	130	130
два	100x100	200	130
Один водопровідний стояк і один каналізацій- ний стояк діаметром, мм:			
50	250x150	250	130
100, 150	350x200	380	200
Один каналізаційний стояк діаметром, мм:			
50	150x150	200	130
100, 150	200x200	250	250
Два водопровідних стояки й один каналізацій- ний стояк діаметром, мм:			
50	300 x 150	300	130
100, 150	400x200	380	250
Три водопровідних стояки й один каналізацій- ний стояк діаметром, мм:			
50	450x150	380	130
100, 150	500x 200	510	150
Підведення водопровідне:			
одне	100x100		
два	100x200	-	-
Підведення каналізаційне, магістраль водопро- відна	200x200	-	-
Каналізаційний колектор	250x300	-	-
Ввід водопроводу та випуски каналізації, не менше ніж	400x400	-	-
<b>Примітка.</b> Для отворів у перекриттях перший розмір означає довжину отвору паралельно стіні, до якої кріпиться трубопровід, другий - ширину. Для отворів у стінах перший розмір означає ширину, другий - висоту.			

**ДОДАТОК В**

(довідковий)

**ФОРМА АКТА ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВИПРОБУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ  
(НАСОСІВ)**

Виконаного в \_\_\_\_\_

*(найменування об'єкта будівництва)*

м. \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.

Комісія в складі представників:

Замовника \_\_\_\_\_

*(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)*

генерального підрядника \_\_\_\_\_

*(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)*

монтажної організації \_\_\_\_\_

*(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)*

проектної організації \_\_\_\_\_

*(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)*

інших організацій \_\_\_\_\_

*(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)*

склала даний акт про наступне:

1. \_\_\_\_\_

*(насоси)*

пройшли обкочування протягом \_\_\_\_\_ відповідно до технічних умов, паспорта.

2. У результаті обкочування вказаного обладнання виявлено, що вимоги щодо монтажу, які наведені в документації підприємства-виготовлювача, дотримані і несправностей у його роботі не виявлено.

Представник замовника \_\_\_\_\_

*(підпис)*

Представник генерального підрядника \_\_\_\_\_

*(підпис)*

Представник монтажної організації \_\_\_\_\_

*(підпис)*

Представник проектної організації \_\_\_\_\_

*(підпис)*

Представник іншої організації \_\_\_\_\_

*(підпис)*

**ДОДАТОК Г**

(довідковий)

**ФОРМА АКТА ГІДРОСТАТИЧНОГО (ГІДРАВЛІЧНОГО)  
ВИПРОБУВАННЯ ВНУТРІШНІХ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО І ГАРЯЧОГО  
ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ГЕРМЕТИЧНІСТЬ**Система змонтована \_\_\_\_\_  
(найменування об'єкта, адреса)

20 \_ р.

Представники:

замовника \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)генерального підрядника \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)монтажної організації \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)проектної організації \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)інших організацій \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)

провела огляд і перевірку якості монтажу, виконаного монтажною організацією, і склала даний акт про наступне:

1. Монтаж систем холодного або гарячого водопостачання виконаний згідно з проектом \_\_\_\_\_  
(найменування проектної організації і номери креслень)2. Випробування проведено пробним тиском \_\_\_\_\_ МПа \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>  
(1,5 надлишкового робочого тиску) за температури повітря не нижче 5 °С до установлення водорозбірної арматури.Внаслідок випробування системи під пробним тиском протягом 30 хв падіння тиску виявлено не більше/більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>) (непотрібне закреслити).

3. При огляді під час випробування течії води через змивні пристрої крапель у зварних швах, трубах, нарізних з'єднаннях і арматурі не виявлено. Вода із системи випущена. Система промита у відповідності з вимогами будівельних норм і правил.

**Рішення:**

Монтаж виконаний у відповідності з проектною документацією, діючими технічними умовами, з дотриманням вимог ГОСТ 24054, ГОСТ 25136 і частини II цих Норм.

Система визнається такою, що витримала випробування тиском на герметичність.

Представник замовника	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник генерального підрядника	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник монтажної організації	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник проектної організації	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник іншої організації	_____
	<i>(підпис)</i>

**ДОДАТОК Д**

(довідковий)

**ФОРМА АКТА МАНОМЕТРИЧНОГО (ПНЕВМАТИЧНОГО)  
ВИПРОБУВАННЯ ВНУТРІШНІХ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО ТА  
ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ГЕРМЕТИЧНІСТЬ**Система змонтована . \_\_\_\_\_  
(найменування об'єкта, адреса)

м. \_\_\_\_\_ 20 \_ р.

Представники:

замовника \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)генерального підрядника \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)монтажної організації \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)проектної організації \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)іншої організації \_\_\_\_\_  
(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)провела огляд і перевірку якості монтажу, виконаного монтажною організацією,  
і склала даний акт про наступне:1. Монтаж систем холодного або гарячого водопостачання виконаний згідно з  
проектом \_\_\_\_\_  
(найменування проектної організації і номери креслень)

2. Випробування проведено пробним тиском \_\_\_\_\_ МПа \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>  
(1,5 надлишкового робочого тиску) до установаження водорозбірної арматури.  
Внаслідок випробування системи під пробним тиском протягом 5 хв падіння ти-  
ску виявлено не більше/більше 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>) (непотрібне закреслити).
3. При огляді під час випробування дефектів огляду на слух не виявлено/вияв-  
лено (непотрібне закреслити).

**Рішення:**

Монтаж виконаний у відповідності з проектною документацією, діючими технічними умовами, з дотриманням вимог ГОСТ 24054, ГОСТ 25136 і частини II цих Норм.

Система визнається такою, що витримала випробування тиском на герметичність.

Представник замовника	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник генерального підрядника	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник монтажної організації	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник проектної організації	_____
	<i>(підпис)</i>
Представник іншої організації	_____
	<i>(підпис)</i>

**ДОДАТОК Е**  
(довідковий)  
**ФОРМА АКТА ВИПРОБУВАННЯ СИСТЕМ ВНУТРІШНЬОЇ  
КАНАЛІЗАЦІЇ І ВОДОСТОКІВ**

(найменування системи)

Система змонтована \_\_\_\_\_

(найменування об'єкта, адреса)

м. \_\_\_\_\_ 20 \_ р.

Представники:

замовника \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)

генерального підрядника \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)

монтажної організації \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)

проектної організації \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, ініціали, прізвище)

провела огляд і перевірку якості монтажу, виконаного монтажною організацією, і склала даний акт про наступне:

1. Монтаж системи внутрішньої каналізації або водостоку виконаний згідно з проектом \_\_\_\_\_

(найменування проектної організації і номери креслень)

2. Випробування проведено проливанням води з одночасним відкриттям \_\_\_\_\_

(кількість)

санітарних приладів, які приєднані до ділянки, що випробовується протягом хв або навантаженням водою на висоту поверху (непотрібне закреслити).

3. При огляді під час випробування течії через стінки трубопроводів в місцях з'єднань не виявлено (виявлено).

**Рішення:**

Монтаж виконаний у відповідності з проектною документацією, діючими технічними умовами, стандартами, будівельними нормами і правилами виробництва і приймання робіт.

Представник замовника \_\_\_\_\_

(підпис)

Представник генерального підрядника \_\_\_\_\_

(підпис)

Представник монтажної організації \_\_\_\_\_

(підпис)

Представник проектної організації \_\_\_\_\_

(підпис)

Представник іншої організації \_\_\_\_\_

(підпис)

## ДОДАТОК Ж

(довідковий)

### ФОРМА АКТА ПЕРЕВІРКИ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ, КАНАЛІЗАЦІЇ І РЕГУЛЮВАННЯ САНІТАРНО-ТЕХНІЧНИХ ПРИЛАДІВ

м. \_\_\_\_\_

" \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Ми, які нижче підписалися:

автор проекту \_\_\_\_\_

головний інженер будівництва \_\_\_\_\_

виконувач робіт \_\_\_\_\_

склали справжній акт у тому, що проведені перевірка і регулювання систем водопостачання, каналізації і санітарно-технічних приладів будинку, будівлі, споруди \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ по вул. \_\_\_\_\_

При цьому встановлено:

1. Монтаж у натурі відповідає проекту і технічним умовам.

2. Система водопостачання випробувана гідравлічним тиском відповідно до акта від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

3. Всі санітарно-технічні прилади встановлені згідно з проектом і відрегульовані.

4. Змивні бачки типу \_\_\_\_\_ встановлені і відрегульовані на нормальне пропускання води.

5. Унітази, ванни, раковини, мийки, трапи в підлогах мають вільне стікання води в каналізацію.

6. Роботи виконані добре і відповідають своєму призначенню і ТУ.

7. У монтажі виявлені перераховані нижче дефекти, які повинні бути ліквідовані в наступний термін \_\_\_\_\_, дефекти відсутні.

На підставі викладеного і результатів випробування вважаємо доцільним ввести пред'явлені до перевірки системи водопостачання і каналізації, а також прилади в експлуатацію з " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Автор проекту \_\_\_\_\_

(підпис)

Представник технічного нагляду забудовника \_\_\_\_\_

(підпис)

Головний інженер будівництва \_\_\_\_\_

(підпис)

Виконувач робіт \_\_\_\_\_

(підпис)

**ДОДАТОК И**

(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

- [1] ЗАКОН УКРАЇНИ Про питну воду та питне водопостачання (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2002, № 16, ст. 112)
- [2] BBR 2006:22 Building Regulations Mandatory provisions and general recommendations Section 6 Hygiene, health and the environment (Примусові умови та загальні рекомендації. Секція 6. Гігієна, здоров'я та навколишнє середовище)
- [3] EN 15316-3-3:1007 Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part 3-3: Domestic hot water systems, generation (Нагрівальні системи у будинках. Метод розрахунку енергетичних потреб системи та ефективності системи. Частина 3-3. Побутові системи постачання гарячої води, генерація)
- [4] CEN/TC 164 WG 2 N 0393:2006-11-09 Technical Report - Recommendations inside buildings conveyind water for human consumption та до вимог Європейської Комісії European Guidelines for Gontrol and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease (Технічне повідомлення. Рекомендації подачі питної води для внутрішнього водопостачання будинків. Європейські директиви для контролю та запобігання ризику утворення хвороб, пов'язаних з лигійонелюю при подорожах)
- [5] DVGW Technische Regel Arbeitsblatt W 553:1998 Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwrmungsanlagen
- [6] TO 02494733 5.2-01-2006 "Внутренний водопровод и канализация зданий", розроблений колективом авторів ОАО "СантехНИИпроект"
- [7] Norma PN-92/B-01706.instaalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu (Норма витрат циркуляційної води в системах в залежності від теплових втрат трубопроводами)
- [8] Посібник з проектування культових будинків (схвалено і рекомендовано рішенням Науково-технічної ради Держбуду України від 14.12.200 р. № 70 та затверджено наказом КиївЗНДІЕП від 14.02.2002 р. № 1 і введено в дію з 1.04.2002 р.)
- [9] "Загальні умови укладання та виконання договорів підряду в капітальному будівництві", затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 1.08.2005 р. № 668.

ДБН В.2.5-64:2012

**Ключові слова:** водопровід, каналізація, системи, питне водопостачання, витрата води, стічні води, пожежний кран-комплект, водорозбір, водостік, пожежогасіння, стояк, тамбур-шлюзи.