

Редакція:

28.12.2012

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З БУДІВНИЦТВА, МОНТАЖУ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТРУБОПРОВІДІВ ЗОВНІШНІХ
МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ

ТА КАНАЛІЗАЦІЇ

ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012

Видання офіційне

Київ

Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

2013

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З БУДІВНИЦТВА, МОНТАЖУ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТРУБОПРОВІДІВ ЗОВНІШНІХ
МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ

ТА КАНАЛІЗАЦІЇ

ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012

Видання офіційне

Київ

Мінрегіон України 2013

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Науково-дослідний центр "Полімерні трубопроводи в будівництві", ПК 9 "Системи з полімерних трубопроводів ТК 306 "Інженерні мережі споруд"

РОЗРОБНИКИ: Б. Морозов, О. Пономарьова, О. Семенець (науковий керівник)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Мінрегіону України від 28.12.2012 р. № 666, чинний з 01.10.2013 р.

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ з втратою чинності на території України СНиП 3.05.04-853.05.04-85*

ВСТУП

Цей стандарт встановлює вимоги з будівництва, монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації, який розроблено з метою перегляду та актуалізації СНиП 3.05.04-85*3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

У цьому стандарті встановлено вимоги до проведення земляних робіт, спорудження будівельних конструкцій, монтажу трубопроводів та порядку проведення гідравлічних та пневматичних випробувань.

При розробленні стандарту з урахуванням вимог чинних в Україні на час розробки нормативно-правових актів та нормативних документів стосовно предмету стандартизації були використані матеріали чинних в Україні національних стандартів, гармонізованих з вимогами стандартів Європейського Союзу, настанов з проектування, монтажу та експлуатації трубопроводів та положення СНиП 3.05.04-853.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", що не втратили актуальності станом на час розробки цього ДСТУ-Н.

ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З БУДІВНИЦТВА, МОНТАЖУ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТРУБОПРОВОДІВ ЗОВНІШНІХ
МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ

РУКОВОДСТВО ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, МОНТАЖУ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ТРУБОПРОВОДОВ
НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

GUIDANCE ON CONSTRUCTION, INSTALLATION AND CONFORMITY ASSESSMENT OF EXTERNAL WATER
SUPPLY AND SEWERPIPING SYSTEMS

Чинний від 2013-10-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на будівництво нових, розширення та реконструкцію діючих трубопроводів зовнішніх мереж і споруд водопостачання та каналізації населених пунктів.

Цей стандарт не поширюється на будівництво та реконструкцію трубопроводів об'єднаної і роздільної мереж протипожежного водопостачання (для зовнішнього та внутрішнього пожежогасіння), трубопроводів установок пожежогасіння, трубопроводів атомних електростанцій та технологічних трубопроводів, що транспортують абразивні середовища (пульпу, пісок, шлак, золу тощо).

Цей стандарт встановлює вимоги з монтажу та випробувань трубопроводів і споруд, які у разі транспортування ними води питного водопостачання повинні мати відповідний дозвіл Державної санітарно-епідеміологічної служби.

При виконанні робіт з монтажу та випробувань трубопроводів і споруд зовнішніх напірних і безнапірних мереж водопостачання та каналізації згідно з цим стандартом повинні бути дотримані вимоги чинних нормативно-правових актів України з охорони праці ДБН А.3.1-5, ДБН А.3.2-2, та довілля згідно з Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища".

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативно-правові акти, нормативні акти та нормативні документи:

Закон України від 25 червня 1991 року № 1264-XI "Про охорону навколишнього природного середовища"

Постанова Кабінету Міністрів України від 20.12.2006 № 1764 "Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд"

"Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів", затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 13.04.2011 № 461

НПАОП 0.00-1.16-96 "Правила атестації зварників"

ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною

ДБН В.1.3-2:2010 Геодезичні роботи у будівництві

ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування

ДБН В.2.5-74:2013¹⁾ Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування

ДБН В.2.5-75:2013¹⁾ Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування ДБН В.2.6-163:2010 Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу

ДБН А.3.1-5-2009 Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення ДСТУ 2569-94 Водопостачання і каналізація. Терміни та визначення

ДСТУ Б В.2.5-18-2001 Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Деталі з'єднувальні з поліпропілену для зварювання нагрітим інструментом врозтруб при будівництві мереж холодного та гарячого водопостачання. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.5-32:2007 Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Труби безнапірні з поліпропілену, поліетилену, непластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для зовнішніх мереж каналізації будинків і споруд та кабельної каналізації. Технічні умови

ДСТУ Б.В.2.6-145:2010 Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги

ДСТУ Б В. 2.7-141:2007 Будівельні матеріали. Труби з непластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для холодного водопостачання. Технічні умови (EN ISO 1452:1999, MOD) ДСТУ Б В.2.7-144:2007 Будівельні матеріали. Труби для мереж холодного та гарячого водопостачання із поліпропілену. Технічні умови (EN ISO 15874-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-151:2008 Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі холодної води. Технічні умови (EN12201-2:2003, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-178:2009 Будівельні матеріали. Деталі з'єднувальні для водопроводів із поліетиленових труб. Технічні умови (EN 12201-3: 2003, MOD)

ДСТУ Б EN 13598-2:2012¹⁾ Системи пластмасових трубопроводів для безнапірного дренажу та каналізації. Непластифікований полівінілхлорид (PVCU), поліпропілен (PP) та поліетилен (PE). Частина 2. Технічні вимоги до оглядових колодязів і ревізійних камер в місцях руху транспорту і глибокому підземному проляганні" (EN 13598-2:2009, IDT)

ДСТУ Б EN 14364:2012¹⁾ Системи пластмасових трубопроводів для напірного та безнапірного дренажу та каналізації. Армовані скловолокном термореактивні пластмаси (GRP) на основі ненасиченої смоли поліестеру (UP). Технічні умови для труб, фасонних виробів та з'єднань (EN 14364:2006+A1:2008, IDT)

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

ДСТУ-Н Б.В 2.1-28:2013¹⁾ Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів (СНІП 3.02.01-87, MOD)

ДСТУ-Н Б.В.2.6-186:2013¹⁾ Настанова щодо захисту будівельних конструкцій, будівель та споруд від корозії

ГОСТ 1692-85 Известь хлорная. Технические условия (Вапно хлорне. Технічні умови)

ГОСТ 4979-49 Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортирование проб (Вода господарсько-питного та промислового водопостачання. Методи хімічного аналізу. Відбір, зберігання та транспортування проб)

ГОСТ 6718-93 (ИСО 2120-72, ИСО 2121-72) Хлор жидкий. Технические условия (Хлор рідкий. Технічні умови)

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств (Зварні з'єднання. Методи визначення механічних властивостей)

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиграфический метод (Контроль неруйнівний. З'єднання зварні. Радіографічний метод)

ГОСТ 9583-75 Трубы чугунные напорные, изготовленные методами центробежного и полунепрерывного литья. Технические условия (Труби чавунні, виготовлені методами центробіжного та напівбезперервного лиття. Технічні умови)

ГОСТ 11086-76 Гипохлорит натрия. Технические условия (Гіпохлорит натрію. Технічні умови) ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые (Контроль неруйнівний. З'єднання зварні. Методи ультразвукові)

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (З'єднання зварні сталевих трубопроводів. Основні типи, конструктивні елементи та розміри)

ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа (Вода питна. Методи санітарно-бактеріологічного аналізу)

ГОСТ 23055-78 Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиграфического контроля (Контроль неруйнівний. Зварювання металів плавленням. Класифікація зварних з'єднань за результатами радіографічного контролю)

ГОСТ 25263-82 Кальция гипохлорит нейтральный. Технические условия (Кальцію гіпохлорит нейтральний. Технічні умови)

СНІП III-42-80 Магистральные трубопроводы (Магістральні трубопроводи)

СНІП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы (Магістральні трубопроводи)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використано терміни, позначки та скорочення, установлені згідно з ДСТУ 2569, ДСТУ Б В.2.7-151, ДСТУ Б В.2.5-32, ДСТУ-Н В.2.5-40 та Технічним регламентом будівельних виробів, будівель та споруд, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 При будівництві нових, розширенні і реконструкції діючих трубопроводів і споруд водопостачання й каналізації та проведенні їх випробувань, крім вимог проектної документації (робочих проектів) і цього стандарту, слід дотримуватись також вимог ДБН А.3.1-5, ДБН В.1.3-2, ДБН А.3.2-2 та іншої чинної нормативно-технічної документації, затвердженої (погодженої) у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері будівництва, архітектури та містобудування.

4.2 При будівництві, монтажі та контролі якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації з полімерних матеріалів слід дотримуватись вимог ДСТУ-Н В.2.5-40, чинних національних стандартів на елементи трубопроводів з полімерних матеріалів та чинних нормативно-технічних документів.

4.3 Закінчені будівництвом трубопроводи зовнішніх мереж водопостачання та каналізації слід приймати в експлуатацію відповідно до вимог порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

4.4 Труби та фасонні вироби для господарсько-питного водопостачання повинні також мати відповідний дозвіл Державної санітарно-епідеміологічної служби України.

5 ЗЕМЛЯНІ РОБОТИ

5.1 Земляні роботи та роботи з улаштування основ при будівництві трубопроводів і споруд водопостачання та каналізації повинні виконуватись відповідно до вимог ДБН В.2.1-10 та пр.ДСТУ Н Б.В.2.1-28.

6 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДІВ

6.1 Загальні положення

6.1.1 При переміщенні труб і складених секцій, що мають антикорозійні покриття, слід застосовувати м'ягкі кліщові захвати, гнучкі рушники та інші засоби, які виключають пошкодження цих покриттів.

6.1.2 При розкладанні труб, призначених для господарсько-питного водопостачання, не слід допускати попадання в них поверхневих, стічних вод або будь-яких забруднень. Труби й фасонні частини, арматура і готові вузли перед монтажем повинні бути оглянуті і очищені зсередини і зовні від бруду, снігу, льоду, масел і сторонніх предметів.

6.1.3 Монтаж трубопроводів повинен проводитися згідно з проектом виконання робіт та технологічними картами після перевірки відповідності проекту розмірів траншеї, кріплення стінок, відміток дна і при надземному прокладанні - опорних конструкцій. Результати перевірки повинні бути відображені в журналі виконання робіт.

6.1.4 Труби розтрубного типу безнапірних трубопроводів слід, як правило, укладати розтрубом угору по ухилу.

6.1.5 Передбачену проектом прямолінійність ділянок безнапірних трубопроводів між суміжними колодязями слід контролювати переглядом "на світло" за допомогою дзеркала до і після засипання траншеї. При перегляді трубопроводу круглого перерізу видиме в дзеркалі коло повинно мати правильну форму.

Допустима величина відхилення від форми круга по горизонталі повинна становити не більше $1/4$ діаметра трубопроводу, але не більше 50 мм в кожную сторону. Відхилення від правильної форми кола по вертикалі не допускаються.

6.1.6 Максимальні відхилення від проектного положення осей напірних трубопроводів, якщо інші норми не обґрунтовані проектом, не повинні перевищувати:

- у плані ± 100 мм,
- відміток лотків безнапірних трубопроводів ± 5 мм,
- відміток верху напірних трубопроводів ± 30 мм.

6.1.7 Прокладання напірних трубопроводів по пологій кривій без застосування фасонних частин допускається для розтрубних труб зі стиковими з'єднаннями на гумових ущільнювачах з кутом повороту в кожному стику не більше ніж на 2° для труб умовним діаметром до 600 мм і не більше ніж на 1° для труб умовним діаметром понад 600 мм.

6.1.8 При монтажі трубопроводів водопостачання і каналізації в гірських умовах, крім вимог цих правил, слід дотримуватися також вимог розділу 9 СНиП III-42 [1].

6.1.9 При прокладанні трубопроводів на прямолінійній ділянці траси кінці суміжних труб, що сполучаються, повинні бути відцентровані так, щоб ширина розтрубної щілини була однаковою по всій окружності.

6.1.10 Кінці труб, а також отвори у фланцях запірної та іншої арматури при перервах в укладанні слід закривати заглушками або дерев'яними пробками.

6.1.11 Гумові ущільнювачі для монтажу трубопроводів в умовах низьких температур зовнішнього повітря не допускається застосовувати в промороженому стані.

6.1.12 Для закладення (ущільнення) стикових з'єднань трубопроводів слід застосовувати ущільнювальні та "замкові" матеріали, а також герметики згідно з проектом.

6.1.13 Фланцеві з'єднання фасонних частин і арматури слід монтувати з дотриманням таких вимог:

- фланцеві з'єднання повинні бути встановлені перпендикулярно до осі труби;
- площини з'єднувальних фланців повинні бути рівними, гайки болтів повинні бути розташовані на одній стороні з'єднання; затяжку болтів слід виконувати рівномірно навхрест;
- усунення перекосів фланців установленням скошених прокладок або підтягуванням болтів не допускається;
- зварювання стиків, суміжних з фланцевим з'єднанням, слід виконувати лише після рівномірного затягування всіх болтів на фланцях.

6.1.14 При використанні ґрунту для спорудження упору опорна стінка котловану повинна бути з непорушеною структурою ґрунту.

6.1.15 Зазор між трубопроводом і збірною частиною бетонних або цегляних упорів повинен бути щільно заповнений бетонною сумішшю або цементним розчином.

6.1.16 Захист сталевих та залізобетонних трубопроводів від корозії слід здійснювати відповідно до проекту і вимог ДБН В.2.5-75 та ДСТУ Б.В.2.6-145.

6.1.17 На споруджуваних трубопроводах підлягають прийняттю зі складанням актів огляду прихованих робіт за формою, наведеною у ДБН А.3.1-5, наступні етапи і елементи прихованих робіт: підготовка основи під трубопроводи, облаштування упорів, величина зазорів і виконання ущільнень стикових

з'єднань, облаштування колодязів і камер, протикорозійний захист трубопроводів, герметизація місць проходів трубопроводів через стінки колодязів і камер, засипання трубопроводів з ущільненням тощо.

6.2 Сталеві трубопроводи

6.2.1 Способи зварювання, а також типи, конструктивні елементи і розміри зварних з'єднань сталевих трубопроводів повинні відповідати вимогам ГОСТ 16037.

6.2.2 Перед складанням і зварюванням труб слід очистити їх від забруднень, перевірити геометричні розміри оброблення крайок, зачистити до металевого блиску крайки і прилеглі до них внутрішню і зовнішню поверхні труб на ширину не менше 10 мм.

6.2.3 Після закінчення зварювальних робіт зовнішня ізоляція труб у місцях зварних з'єднань має бути відновлена у відповідності з проектом.

6.2.4 При складанні стиків труб без підкладного кільця зміщення крайок не повинно перевищувати 20 % товщини стінки, але не більше 3 мм. Для стикових з'єднань, що складаються і зварюються на циліндричному кільці, що залишається, зміщення крайок зсередини труби не повинно перевищувати 1 мм.

6.2.5 Складання труб діаметром понад 100 мм, виготовлених з поздовжнім або спіральним зварювальним швом, слід проводити зі зміщенням швів суміжних труб не менше ніж на 100 мм. При складанні стику труб, у яких заводський поздовжній або спіральний шов зварений з двох сторін, зміщення цих швів можна не проводити.

6.2.6 Поперечні зварні з'єднання повинні бути розташовані на відстані не менше:

0,2 м від краю конструкції опори трубопроводу;

0,3 м від зовнішньої і внутрішньої поверхонь камери або поверхні огорожувальної конструкції, через яку проходить трубопровід, а також від краю футляра.

6.2.7 З'єднання кінців труб і секцій трубопроводів, що стикуються при величині зазору між ними більше допустимого, слід виконувати вставкою "котушки" довжиною не менше 200 мм.

6.2.8 Відстань між кільцевим зварним швом трубопроводу і швом патрубків, що приварюються до трубопроводу, повинна бути не менше 100 мм.

6.2.9 Складання труб для зварювання повинно виконуватися за допомогою центраторів; допускається правка плавних вм'ятин на кінцях труб глибиною до 3,5 % діаметра труби і підгонка крайок за допомогою домкратів, роликів опор та інших засобів.

Ділянки труб із вм'ятинами понад 3,5 % діаметра труби або місця, що мають надриви, слід вирізати. Кінці труб із забоїнами чи задирками фасок глибиною понад 5 мм слід обрізати.

При накладенні кореневого шва прихватки повинні бути повністю переварені. Застосовувані для прихваток електроди або зварювальний дріт повинні бути тих же марок, що і для зварювання основного шва.

6.2.10 До зварювання стиків сталевих трубопроводів допускаються зварники за наявності документів на право проведення зварювальних робіт у відповідності з чинними та затвердженими у встановленому порядку документами згідно з НПАОП 0.00-1.16.

6.2.11 Перед допуском до роботи із зварювання стиків трубопроводів кожний зварник повинен зварити допускний стик у виробничих умовах (на об'єкті будівництва) у випадках:

- якщо він вперше приступив до зварювання трубопроводів або мав перерву в роботі понад 6 місяців;

- якщо зварювання труб здійснюється з нових марок сталей, із застосуванням нових марок зварювальних матеріалів (електродів, зварювального дроту, флюсів) або з використанням нових типів зварювального обладнання.

На трубах діаметром 529 мм і більше дозволяється зварювати половину допускового стику. Допускний стик повинен піддаватися:

- зовнішньому огляду, при якому зварний шов повинен задовольняти вимогам цього розділу і ГОСТ 16037;
- радіографічному контролю відповідно до вимог ГОСТ 7512;
- механічним випробуванням на розрив і вигин відповідно до ГОСТ 6996.

У разі незадовільних результатів перевірки допускового стику проводиться зварювання і повторний контроль двох інших допускових стиків. У разі отримання при повторному контролі незадовільних результатів хоча б на одному з стиків зварник визнається таким, що не витримав випробувань і може бути допущений до зварювання трубопроводу тільки після додаткового навчання, атестації і повторних випробувань.

6.2.12 Кожний зварник повинен мати присвоєне йому клеймо. Зварник зобов'язаний вибивати або наплавляти клеймо на відстані від 30 мм до 50 мм від стику з боку, доступного для огляду.

6.2.13 Зварювання і прихватку стикових з'єднань труб допускається провадити за температури зовнішнього повітря до мінус 50 °С. При цьому зварювальні роботи без підігріву стиків, що зварюються, допускається виконувати:

- за температури зовнішнього повітря до мінус 20 °С - при застосуванні труб з вуглецевої сталі з вмістом вуглецю не більше 0,24 % (незалежно від товщини стінок труб), а також труб з низьколегованої сталі з товщиною стінок не більше 10 мм;
- за температури зовнішнього повітря до мінус 10 °С - при застосуванні труб з вуглецевої сталі з вмістом вуглецю понад 0,24 %, а також труб з низьколегованої сталі з товщиною стінок понад 10 мм. За температури зовнішнього повітря нижче вищевказаних меж зварювальні роботи слід проводити з підігрівом у спеціальних кабінах, в яких температуру повітря слід підтримувати не нижче вищевказаної, або здійснювати підігрів на відкритому повітрі кінців труб, що зварюються, на довжину не менше 200 мм до температури не нижче 200 °С.

Після закінчення зварювання необхідно забезпечити поступове зниження температури стиків і прилеглих до них зон труб шляхом укриття їх після зварювання азбестовим рушником або іншим способом.

6.2.14 При багатошаровому зварюванні кожен шар шва перед накладенням наступного шва повинен бути очищений від шлаку і бризок металу. Ділянки металу шва з порами, раковинами і тріщинами повинні бути вирубані до основного металу, а кратери швів заварені.

6.2.15 При ручному електродуговому зварюванні окремі шари шва повинні бути накладені так, щоб замикаючі ділянки їх в сусідніх шарах не збігалися одна з одною.

6.2.16 При виконанні зварювальних робіт на відкритому повітрі під час опадів місця зварювання повинні бути захищені від вологи та вітру.

6.2.17 При контролі якості зварних з'єднань сталевих трубопроводів слід виконувати:

- операційний контроль у процесі складання і зварювання трубопроводу відповідно до вимог ДБН А.3.1.5;

- перевірку суцільності зварних стиків з виявленням внутрішніх дефектів одним з неруйнівних (фізичних) методів контролю - радіографічним (рентгено-або гаммаграфічним) згідно з ГОСТ 7512 або ультразвуковим згідно з ГОСТ 14782.

Застосування ультразвукового методу допускається тільки в поєднанні з радіографічним, яким повинно бути перевірено не менше 10 % загального числа стиків, що підлягають контролю.

6.2.18 При операційному контролі якості зварних з'єднань сталевих трубопроводів слід перевірити відповідність стандартам конструктивних елементів та розмірів зварних з'єднань, способу зварювання, якості зварювальних матеріалів, підготовки крайок, величини зазорів, числа прихваток, а також справності зварювального устаткування.

6.2.19 Зовнішньому огляду підлягають всі зварні стики. На трубопроводах діаметром 1020 мм і більше зварні стики, зварені без підкладного кільця, піддаються зовнішньому огляду та вимірюванню розмірів зовні і зсередини труби, в інших випадках-тільки зовні. Перед оглядом зварний шов

1 прилегли до нього поверхні труб на ширину не менше 20 мм (по обидві сторони шва) повинні бути очищені від шлаку, бризок розплавленого металу, окалини та інших забруднень.

Якість зварного шва за результатами зовнішнього огляду вважається задовільною, якщо не виявлено:

- тріщин у шві і прилеглій зоні;
- відступів від допустимих розмірів і форми шва;
- подрізів, западання між валиками, напливів, пропалів, не заварених кратерів, пор, що виходять на поверхню, непроварів або провисань у корені шва (при огляді стику зсередини труби);
- зсувів крайок труб, що перевищують допустимі розміри.

Стики, що не задовольняють перерахованим вимогам, підлягають виправленню або видаленню й повторному контролю їх якості.

6.2.20 Перевірці якості зварних швів фізичними методами контролю піддаються трубопроводи водопостачання і каналізації з розрахунковим тиском: до 1 МПа (10 кгс/см²) в обсязі не менше

2 % (але не менше одного стику на кожного зварника); 1 МПа - 2 МПа (10-20) кгс/см² - в обсязі не менше 5 % (але не менше двох стиків на кожного зварника); понад 2 МПа (20 кгс/см²) - в обсязі не менше 10 % (але не менше трьох стиків на кожного зварника).

6.2.21 Зварні стики для контролю фізичними методами відбираються у присутності представника замовника, який записує в журналі виконання робіт відомості про відібрані для контролю стики (місце розташування, тавро зварника тощо).

6.2.22 Фізичним методам контролю слід піддавати 100 % зварних з'єднань трубопроводів, що прокладаються на ділянках переходів під і над залізничними і трамвайними коліями, через водні перешкоди, під автомобільними дорогами, в міських колекторах для комунікацій при поєднаному прокладанні з іншими інженерними комунікаціями. Довжину контрольованих ділянок трубопроводів на ділянках переходів слід приймати не менше таких розмірів:

- для залізниць - відстані між осями крайніх шляхів і по 40 м від них в кожную сторону;
- для автомобільних доріг - ширині насипу по підошві або виїмки по верху і по 25 м від них в кожную сторону;
- для водних перешкод - в межах підводного переходу, відповідно до розділу 6 СНиП 2.05.06;
- для інших інженерних комунікацій - ширині споруди, що перетинається, включаючи її водовідвідне облаштування плюс не менше ніж по 4 м в кожную сторону від крайніх меж споруди, що перетинається.

6.2.23 Зварні шви слід бракувати, якщо при перевірці фізичними методами контролю виявлені тріщини, не заварені кратери, пропали, свищі, а також непровари в корені шва, виконаного на підкладному кільці.

При перевірці зварних швів радіографічним методом допустимими дефектами вважаються:

- пори і включення, розміри яких не перевищують максимально допустимих згідно з ГОСТ 23055 для 7-го класу зварних з'єднань;
- непровари, увігнутість і перевищення проплавів у корені шва, виконаного електродуговим зварюванням без підкладного кільця, висота (глибина) яких не перевищує 10 % номінальної товщини стінки, а сумарна довжина - $1/3$ внутрішнього периметра з'єднання.

6.2.24 При виявленні фізичними методами контролю недопустимих дефектів у зварних швах ці дефекти слід усунути і зробити повторний контроль якості подвоєного числа швів у порівнянні з вказаним в 6.2.20. У разі виявлення недопустимих дефектів при повторному контролі повинні бути проконтрольовані всі стики, виконані даним зварником.

6.2.25 Ділянки зварного шва з недопустимими дефектами підлягають виправленню шляхом місцевої вибірки і наступної підварки (як правило, без переварювання всього зварного з'єднання), якщо сумарна довжина вибірок після видалення дефектних ділянок не перевищує сумарної довжини згідно з ГОСТ 23055 для 7-го класу.

Виправлення дефектів у стиках слід проводити дуговим зварюванням.

Підрізи повинні виправлятися наплавленням ниткових валиків висотою не більше 2 мм, 3 мм. Тріщини довжиною менше 50 мм насвердлюють по кінцях, вирубують, ретельно зачищають і заварюють у кілька шарів.

6.2.26 Результати перевірки якості зварних стиків сталевих трубопроводів фізичними методами контролю слід оформляти актом (протоколом).

6.3 Чавунні трубопроводи

6.3.1 Монтаж чавунних труб, що випускаються відповідно до ГОСТ 9583 та іншої чинної нормативно-технічної документації, затвердженої (погодженої) у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері будівництва, архітектури та містобудування, слід переважно здійснювати з ущільненням розтрубних з'єднань гумовими манжетами, що постачаються комплектно з трубами. Допускається застосування інших засобів герметизації стиків згідно з рекомендаціями виробника труб та робочим проектом.

6.3.2 Чавунні труби для напірної та безнапірної каналізації повинні мати на внутрішній поверхні виготовлений у заводських умовах захисний полімерний шар для захисту внутрішньої поверхні від впливу агресивних газів.

6.3.3 Величину зазору між внутрішньою поверхнею розтруба і торцем приєднуваної труби (незалежно від матеріалу закладення стику) слід приймати: для труб діаметром до 300 мм - 5 мм, понад 300 мм - 8 мм - 10 мм.

6.3.4 Розміри елементів закладення стикового з'єднання чавунних напірних труб повинні відповідати величинам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1

Умовний діаметр труб D_y , мм	Глибина загортання, мм		
	при застосуванні конопляного пасма	при влаштуванні замка	при застосуванні тільки герметика

65-200	35	30	50
250-400	45	30-35	60-65
600-1000	50-60	40-50	70-80

6.4 Трубопроводи з пластмасових труб

6.4.1 Трубопроводи з термопластичних полімерних матеріалів (поліетилену, поліпропілену, непластифікованого полівінілхлориду (НПВХ))

6.4.1.1 Монтаж труб та фасонних виробів із термопластичних полімерних матеріалів слід проводити згідно з ДСТУ Б В.2.5-40 та іншою чинною нормативно-технічною документацією, затвердженою (погодженою) у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері будівництва, архітектури та місто- будування.

6.4.1.2 Основні параметри труб та фасонних виробів із термопластичних полімерних матеріалів (номінальний зовнішній діаметр, номінальна товщина стінки, стандартне розмірне відношення (SDR), серійне число (S), номінальна кільцева жорсткість (SN), їх фізико-механічні характеристики та умови експлуатації (максимальний робочий тиск, максимальна робоча температура, довгострокова кільцева жорсткість, коефіцієнт запасу міцності, прогнозований строк експлуатації тощо) повинні відповідати ДСТУ Б В.2.5-32 та іншій чинній нормативно-технічній документації, затвердженій (погодженій) у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері будівництва, архітектури та містобудування.

6.4.1.3 Труби та фасонні вироби з термопластичних полімерних матеріалів, призначених для зовнішніх мереж водопостачання та каналізації, повинні з'єднуватися залежно від виду та типу полімерного матеріалу, їх типорозмірів, конструкції та параметрів експлуатації:

- зварюванням нагрітим інструментом в стик (переважно), в розтруб та (або) терморезисторним зварюванням (труби поліетиленові згідно з ДСТУ Б В.2.7-151, фасонні вироби з поліетилену згідно з ДСТУ Б В.2.7-178, труби з поліпропілену згідно з ДСТУ Б В.2.7-144 та фасонні вироби з поліпропілену згідно з ДСТУ Б В.2.5-18);
- в розтруб із використанням гумових ущільнювальних (переважно з фіксацією у розтрубі) манжет (труби та фасонні вироби з НПВХ згідно з ДСТУ Б В.2.7-141, труби каналізаційні з поліетилену, поліпропілену та НПВХ та фасонні вироби до них згідно з ДСТУ Б В.2.7-32, труби поліетиленові спіраль-но-виті зі структурованими стінками);
- в розтруб із використанням клею (труби та фасонні вироби з НПВХ згідно з ДСТУ Б В.2.7-141).

6.4.1.4 Зварювання труб з термопластичних полімерних матеріалів повинно проводитись згідно з ДСТУ Б В.2.5-40.

Зварювання труб та фасонних виробів із поліетилену різного типу (PE 63, PE 80, PE 100) або таких, що відрізняються за стандартними розмірними відношеннями (наприклад, SDR 11, SDR 17) повинно проводитись згідно з додатком А ДСТУ Б В.2.7-178.

Зварювальні роботи можуть проводитися за температури навколишнього повітря від мінус 15 °С до + 45 °С з урахуванням експлуатаційних характеристик зварювального обладнання.

Монтажні й зварювальні роботи за температури зовнішнього повітря нижче мінус 10 °С повинні проводитись у спеціальних кабінах, де температура повітря в зоні зварювання повинна підтримуватися не нижче 0 °С.

Зона зварювання також повинна бути захищена від атмосферних опадів, вітру, пилу й піску, а в літню пору й від інтенсивного сонячного випромінювання.

При зварюванні вільний кінець труби повинен бути закритий для запобігання протягам усередині труб, що зварюються.

За інших температур навколишнього середовища зварювальні роботи повинні проводитись у приміщеннях (укриттях), що забезпечують дотримання заданих вище умов та температурного інтервалу.

Зварювальне обладнання та персонал (зварники поліетиленових трубопроводів) повинні бути атестованими у встановленому порядку.

6.4.1.5 Роботи зі склеювання слід проводити за температури зовнішнього повітря від 5 °С до 35 °С. Місце роботи повинне бути захищене від впливу атмосферних опадів і пилу. Склеєні стики протягом 15 хв не повинні піддаватися механічним впливам. Трубопроводи з клейовими з'єднаннями протягом 24 год не повинні підлягати гідравлічним випробуванням.

6.4.1.6 Колодязі і ревізійні камери для мереж каналізації, водовідведення та водопостачання з НПВХ, поліпропілену та поліетилену згідно з ДСТУ Б EN 13598-2 з'єднуються з трубами із використанням гумових ущільнювальних манжет переважно без упору для забезпечення теплового руху труб у процесі експлуатації.

6.4.1.7 З'єднання труб із різнорідних полімерних матеріалів (модифікованих, композитних тощо), що не склеюються й не зварюються, здійснюється з використанням механічних з'єднань, конструкція й технологія застосування яких установлюються за даними їх виготовлювачів і постачальників для конкретного полімерного матеріалу.

При будівництві трубопроводу водопостачання та каналізації слід уникати в рамках одного трубопроводу з'єднань між собою елементів з різних полімерних матеріалів (наприклад, труб поліетиленових з трубами та (або) фасонними виробами з НПВХ тощо).

Для приєднання пластмасових труб до арматури і сталевих та чавунних труб треба використовувати пластмасові буртові втулки, вільні металеві або полімерні фланці та (або) нерознімні з'єднання - переходи полімер металу згідно з ДСТУ Б В.2.7-177, ДСТУ Б В.2.7-178.

З'єднання пластмасових труб із трубами з інших матеріалів (сталевими, чавунними, бетонними тощо) доцільно виконувати із застосуванням різних фланцевих з'єднань. При підземному прокладанні такі фланцеві з'єднання варто встановлювати в оглядових колодязях згідно з чинною нормативною документацією.

6.4.2 Трубопроводи армовані на основі термопластичних полімерних матеріалів (поліетилену, поліпропілену)

6.4.2.1 Монтаж труб та фасонних виробів, армованих на основі термопластичних матеріалів згідно з ДСТУ Б EN 14364, слід проводити згідно з інструкціями виробника.

6.4.2.2 Основні параметри труб та фасонних виробів, армованих металевим дротом, смугами або скловолокном на основі з термопластичних полімерних матеріалів (зовнішній діаметр, товщина стінки, кільцева жорсткість), їх фізико-механічні характеристики та умови експлуатації (максимальний робочий тиск, максимальна робоча температура, довгострокова кільцева жорсткість, коефіцієнт запасу міцності, прогнозований строк експлуатації тощо) є величинами виключно емпіричного характеру і повинні бути визначені їх виробником для кожного типорозміру продукції експериментальним шляхом на основі довгострокових випробувань кожного типорозміру продукції, відповідати чинним нормативно-технічним документам щодо можливості використання при будівництві та бути

представленими виробником або його уповноваженим представником проектній та монтажній організації до початку будівельних робіт.

6.4.2.3 Труби та фасонні вироби, армовані на основі термопластичних полімерних матеріалів, призначені для зовнішніх мереж водопостачання та каналізації, повинні з'єднуватися залежно від виду та типу полімерного матеріалу, їх типорозмірів, конструкції та параметрів експлуатації:

- терморезисторним зварюванням (переважно з інтегрованим терморезисторним розтрубом), зварюванням нагрітим інструментом в стик та в розтруб за умов видалення армування із зони зварювання (труби напірні та безнапірні, армовані на основі поліетилену, або поліпропілену);
- в розтруб із використанням гумових ущільнювальних (переважно з фіксацією у розтрубі) манжет (труби армовані поліетиленові (поліпропіленові) спіральньо-виті зі структурованими стінками згідно з технічними свідоцтвами та технічними умовами виробника);
- механічним способом із застосуванням різних фланцевих з'єднань (не рекомендовано) згідно з інструкцією виробника.

6.4.3 Трубопроводи з термореактивних полімерних матеріалів - ненасичених поліестерових (поліефірних) смол (GRP)

6.4.3.1 Характерною відмінністю труб та фасонних виробів, армованих скловолокном на основі термореактивних ненасичених поліефірних смол з мінеральним наповнювачем - піском (далі за текстом - труби та фасонні вироби GRP, трубопроводи GRP) згідно з ДСТУ Б EN 14364 від трубопроводів з термопластичних матеріалів, є відсутність чіткої кореляції між загальною товщиною стінки труби (фасонного виробу) GRP та основними експлуатаційними параметрами: здатністю до опору внутрішньому тиску (номінального робочого тиску трубопроводу) та (або) опору до зовнішнього навантаження (номінальної кільцевої жорсткості трубопроводу).

Визначальними факторами для умов експлуатації трубопроводів GRP є конструкція стінки труби включно із частковим масовим співвідношенням скляного ровінгу, подрібнених скляних волокон, в'язучої термореактивної смоли, термопластичного внутрішнього шару на внутрішній (та або зовнішній) поверхні та піску у погонному метрі труби GRP.

6.4.3.2 Фізико-механічні характеристики трубопроводів з термореактивних полімерних матеріалів-ненасичених поліестерових (поліефірних) смол (GRP) та умов експлуатації (максимальний робочий тиск, максимальна робоча температура, довгострокова кільцева жорсткість, коефіцієнт запасу міцності, прогнозований строк експлуатації тощо) є величинами виключно емпіричного характеру і повинні бути визначені виробником елементів трубопроводів GRP для кожного виду і кожного типорозміру продукції експериментальним шляхом згідно з ДСТУ Б EN 14364 на основі довгострокових випробувань кожного типорозміру продукції та бути задекларованими і представленими виробником до проектної та монтажної організації до початку будівельних робіт.

6.4.3.3 Трубопроводи GRP не зварюються. З'єднання елементів трубопроводів проводяться із використанням гумових ущільнювальних манжет, механічним способом або шляхом обмотування зони з'єднання елементів трубопроводів GRP скотканим полотном з одночасним просочуванням його термореактивною смолою, наступним отвердінням з'єднання та його механічною обробкою.

Монтажні роботи необхідно проводити згідно з інструкцією виробника елементів трубопроводів GRP.

6.5 Залізобетонні та бетонні трубопроводи

6.5.1 Величину зазору між опорною поверхнею розтруба і торцем приєднуваної труби слід приймати:

- для залізобетонних напірних труб діаметром не більше 1000 мм - 12 мм - 15 мм, діаметром більше 1000 мм - 18 мм - 22 мм;

- для залізобетонних і бетонних безнапірних розтрубних труб діаметром не більше 700 мм - 8 мм - 12 мм, більше 700 мм - 15 мм - 18 мм;
- для фальцевих труб - не більше 25 мм.

6.5.2 Стикові з'єднання труб, що поставляються без гумових кілець, слід ущільнювати просмоленим прядивом або бітумінізованим пасмом, або бітумінізованим пасмом із закладенням полісульфідних (тіоколових) герметиків. Допускається використання інших засобів герметизації згідно з рекомендаціями виробника труб та робочого проекту. Глибина загортання наведена в таблиці 2, при цьому відхилення по глибині загортання пасма і замка не повинні перевищувати ± 5 мм.

Зазори між внутрішньою поверхнею розтрубів і торцями труб у трубопроводах діаметром 1000 мм і більше слід зсередини закладати цементним розчином. Марка цементу визначається проектом.

Для водостічних трубопроводів допускається у розтрубі робочу щілину на всю глибину закладати цементним розчином марки М100 (В7,5), якщо інші вимоги не передбачені проектом.

Таблиця 2

Діаметр умовного проходу, мм	Глибина загортання, мм		
	Величина зазору між опорною поверхнею розтруба і торцем при застосуванні конопляного або сізальського пасма	при облаштуванні замка	при застосуванні тільки герметика
100-150	25 (35)	25	35
200-250	40 (50)	40	40
400-600	50 (60)	50	50
800-1600	55 (65)	55	70
2400	70 (80)	70	95

6.5.3 Герметизацію стикових з'єднань фальцевих безнапірних залізобетонних і бетонних труб з гладкими кінцями слід проводити у відповідності з проектом.

6.5.4 З'єднання залізобетонних і бетонних труб із трубопровідною арматурою та металевими трубами слід здійснювати за допомогою сталевих вставок або залізобетонних фасонних з'єднувальних частин, виготовлених відповідно до проекту.

6.6 Трубопроводи з керамічних труб

6.6.1 Величину зазору між торцями керамічних труб, що прокладаються (незалежно від матеріалу закладення стиків), слід приймати: для труб діаметром не більше 300 мм - 5 мм - 7 мм, для труб діаметром більше 300 мм - 8 мм - 10 мм.

6.6.2 Стикові з'єднання трубопроводів із керамічних труб слід ущільнювати конопляним або сізальським бітумінізованим пасмом із подальшим влаштуванням замка з цементного розчину марки М100 (В7,5), асфальтової (бітумної) мастики і полісульфідних (тіоколових) герметиків, якщо інші матеріали не передбачені проектом. Застосування асфальтової мастики допускається за температури транспортованої стічної рідини не більше 40 °С і за відсутності в ній розчинників бітуму.

Основні розміри елементів стикового з'єднання керамічних труб повинні відповідати величинам, наведеним у таблиці 3.

Таблиця 3

Діаметр умовного проходу, мм	Глибина загортання, мм		
	при застосуванні конопляного або сізальського пасма	при влаштуванні замка	при застосуванні тільки герметиків або бітумної мастики
160-300	30	30	40
350-600	30	38	45

6.6.3 Закладення труб у стінках колодязів і камер повинне забезпечувати герметичність з'єднань і водонепроникність колодязів у мокрих ґрунтах.

6.7 Трубопроводи з інших матеріалів

6.7.1 При будівництві трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації допускається використання труб та фасонних виробів з інших матеріалів (у тому числі азбоцементу) за умов їх відповідності іншій чинній нормативно-технічній документації, затвердженій (погодженій) у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері будівництва, архітектури та містобудування, та наявності чинного дозволу Державної санітарно-епідеміологічної служби України щодо їх застосування при будівництві мереж господарсько-питного водопостачання. При цьому слід дотримуватись положень розділів 4, 5, 6, 10 та рекомендацій виробника щодо проектування (у тому числі із застосуванням програмних комплексів виробників елементів трубопроводу) та проведення монтажних робіт.

7 ПЕРЕХОДИ ТРУБОПРОВОДІВ ЧЕРЕЗ ПРИРОДНІ ТА ШТУЧНІ ПЕРЕШКОДИ

7.1 Будівництво переходів напірних трубопроводів водопостачання і каналізації через водні перешкоди (річки, озера, водосховища, канали), підводні трубопроводи водозаборів та каналізаційних випусків у межах русла водойм, а також підземних переходів через яри, дороги (автомобільні і залізничні, включаючи лінії метрополітену і трамвайні колії) і міські проїзди повинно бути здійснено спеціалізованими організаціями відповідно до вимог пр.ДСТУ-Н Б.В.2.6-186, СНиП III-42-80 (розділ 8), [1] і цього розділу.

7.2 Способи прокладання трубопровідних переходів через природні і штучні перешкоди визначаються проектом.

7.3 Прокладання підземних трубопроводів під дорогами слід здійснювати при постійному маркшейдерсько-геодезичному контролі будівельної організації за дотриманням передбаченого проектом планового і висотного положень футлярів і трубопроводів.

7.4 Відхилення осі захисних футлярів переходів від проектного положення для самотливих безнапірних трубопроводів не повинні перевищувати:

- по вертикалі - 0,6 % довжини футляра за умови забезпечення проектного похилу;
- по горизонталі - 1 % довжини футляра.

Для напірних трубопроводів ці відхилення не повинні перевищувати відповідно 1 % та 1,5 % довжини футляра.

8 СПОРУДИ ВОДОПОСТАЧАННЯ І КАНАЛІЗАЦІЇ

8.1 Споруди для забору поверхневих вод

8.1.1 Будівництво споруд для забору поверхневої води з річок, озер, водосховищ і каналів повинно здійснюватися, як правило, спеціалізованими будівельними і монтажними організаціями у відповідності з проектом.

8.1.2 До початку влаштування основи під руслові водоприймачі повинні бути перевірені їх розбивочні осі і відмітки тимчасових реперів.

8.2 Водозабірні свердловини

8.2.1 У процесі буріння свердловин всі види робіт і основні показники (проходка, діаметр бурового інструменту, кріплення і витягання труб зі свердловини, цементация, заміри рівнів води та інші операції) слід відображати в журналі з виконання бурових робіт. При цьому слід відзначати найменування пройдених порід, колір, щільність (міцність), тріщинуватість, гранулометричний склад порід, водоносність, наявність і величину "пробки", що з'явилася при проходці пливунів, і сталий рівень води всіх водоносних горизонтів, поглинання промивної рідини. Заміряти рівень води в свердловинах при бурінні слід перед початком робіт кожної зміни. У фонтануючих свердловинах рівні води слід вимірювати шляхом наросування труб або заміром тиску води.

8.2.2 У процесі буріння в залежності від фактичного геологічного розрізу допускається в межах встановленого проектом водоносного горизонту коректування буровою організацією глибини свердловини, діаметрів і глибини посадки технічних колон без зміни експлуатаційного діаметра свердловини та без збільшення вартості робіт. Внесення змін у конструкцію свердловини не повинно погіршувати її санітарного стану та продуктивності.

8.2.3 Зразки слід відбирати по одному з кожного шару породи, а при однорідному шарі - через 10 м.

За узгодженням з проектною організацією зразки порід допускається відбирати не з усіх свердловин.

8.2.4 Ізолювання експлуатованого водоносного горизонту в свердловині від невикористовуваних водоносних горизонтів слід виконувати при способі буріння:

- обертальному - шляхом затрубної і міжтрубної цементации колон обсадних труб до відміток, передбачених проектом:
- ударному - вдавлуванням та забиванням обсадної колони в шар природної щільної глини на глибину не менше 1 м або проведенням підбашмачної цементации шляхом створення каверни розширювачем або ексцентричним долотом.

8.2.5 Для забезпечення передбаченого проектом гранулометричного складу матеріалу обсіпання фільтрів свердловин глинисті і дрібнопіщані фракції повинні бути видалені відмиванням, а перед засипанням відмитий матеріал слід продезінфікувати.

8.2.6 Оголення фільтра в процесі його обсіпання слід проводити шляхом підняття колони обсадних труб кожен раз на 0,5 м - 0,6 м після обсіпання свердловини на 0,8 м - 1 м по висоті. Верхня межа обсіпання повинна бути вище робочої частини фільтра не менше ніж на 5 м.

8.2.7 Водозабірні свердловини після закінчення буріння й установа фільтра повинні бути випробувані відкачуванням, проведеним безперервно протягом часу, передбаченого проектом.

Перед початком відкачування свердловина повинна бути очищена від шламу і прокачана, як правило, ерліфтом. У тріщинуватих скельних і гравійно-галькових водоносних породах відкачування слід починати з максимального проектного пониження рівня води, а в піщаних породах - з мінімального проектного пониження. Величина мінімального фактичного зниження рівня води повинна бути в межах 40 % - 60 % від максимального фактичного.

При вимушеній зупинці робіт із відкачування води, якщо сумарний час зупинки перевищує 10 % загального проектного часу на одне пониження рівня води, відкачування води на це пониження слід повторити. У разі відкачування зі свердловин, обладнаних фільтром з обсіпанням, величину усадки матеріалу обсіпання слід заміряти в процесі відкачування один раз на добу.

8.2.8 Продуктивність свердловин слід визначати мірною ємкістю з часом її заповнення не менше 45 с. Допускається визначати продуктивність за допомогою водозливів і водомірів.

Рівень води в свердловині слід заміряти з точністю до 0,1 % від глибини заміру рівня води.

Продуктивність і рівні води в свердловині слід заміряти не рідше ніж через кожні 2 год протягом всього часу відкачування, визначеного проектом.

Контрольні проміри глибини свердловини слід проводити на початку і в кінці відкачування в присутності представника замовника.

8.2.9 У процесі відкачування бурова організація повинна проводити вимір температури води і відбір проб води відповідно до ГОСТ 18963, ГОСТ 4979 з доставкою їх у лабораторію для перевірки якості води згідно з ДСанПіН 2.2.4-171.

Якість цементації всіх обсадних колон, а також місце розташування робочої частини фільтра слід перевіряти геофізичними методами. Устя самовиливних свердловин після закінчення буріння необхідно обладнати засувкою і штуцером для манометра.

8.2.10 Після закінчення буріння водозабірної свердловини і випробування її відкачуванням води верх експлуатаційної труби повинен бути заварений металевією кришкою і мати отвір з різьбленням під болт-пробку для заміру рівня води. На трубі повинні бути нанесені проектний і буровий номери свердловини, найменування бурової організації і рік буріння.

Для експлуатації свердловина у відповідності з проектом повинна бути обладнана приладами для виміру рівнів води і продуктивності.

8.2.11 Після закінчення буріння і випробування відкачуванням водозабірної свердловини бурова організація повинна передати її замовнику відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, а також зразки пройдених порід і документацію (паспорт), що включає:

- геолого-літологічний розріз із конструкцією свердловини, відкоригований за даними геофізичних досліджень;
- акти на закладення свердловини, установку фільтра, цементацію обсадних колон;
- зведену каротажну діаграму з результатами її розшифрування, підписану організацією, яка виконала геофізичні роботи;
- журнал спостережень за відкачуванням води з водозабірної свердловини;
- дані про результати хімічних, бактеріологічних аналізів і органолептичних показників води відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171 і висновок санітарно-епідеміологічної служби.

Документація до здачі замовнику повинна бути узгоджена з проектною організацією.

8.3 Ємкісні споруди

8.3.1 Монтаж бетонних та залізобетонних монолітних і збірних ємкісних споруд слід виконувати відповідно до проекту, вимог ДБН В.2.6-163 та цього стандарту.

8.3.2 Зворотню засипку ґрунту в пазухи і обсіпання ємкісних споруд необхідно проводити, як правило, механізованим способом після прокладання комунікацій до ємкісних споруд, проведення

гідравлічного випробування споруд, усунення виявлених дефектів, виконання гідроізоляції стін та перекриття.

8.3.3 Після закінчення всіх видів робіт і набору бетоном проектної міцності проводиться гідравлічне випробування ємкісних споруд відповідно до вимог розділу 10.

8.3.4 Монтаж дренажно-розподільних систем фільтрувальних споруд допускається проводити після проведення гідравлічного випробування ємкості споруди на герметичність.

8.3.5 Круглі отвори в трубопроводах для розподілу води і повітря, а також для збору води слід виконувати свердлінням у відповідності з класом, вказаним у проекті.

Відхилення від проектної ширини щілинних отворів у поліетиленових трубах не повинні перевищувати 0,1 мм, а від проектної довжини щілини в просвіті ± 3 мм.

8.3.6 Відхилення у відстанях між осями муфт ковпачків у розподільних і відвідних системах фільтрів не повинні перевищувати ± 4 мм, а в позначках верху ковпачків (по циліндричних виступах) ± 2 мм від проектного положення.

8.3.7 Відмітки кромek водозливів у пристроях для розподілу і збору води (жолоби, лотки тощо) повинні відповідати проекту і повинні бути вирівняні за рівнем води.

При влаштуванні переливів із трикутними вирізами відхилення відміток низу вирізів від проектних величин не повинні перевищувати ± 3 мм.

8.3.8 На внутрішній і зовнішній поверхнях жолобів і каналів для збору і розподілу води, а також для збору опадів не повинно бути раковин і наростів. Лотки жолобів і каналів повинні мати заданий проектом ухил у бік руху води (або осадів). Наявність на них ділянок із зворотним ухилом не допускається.

8.3.9 Укладання фільтруючого завантаження в споруди для очищення води фільтруванням допускається проводити після гідравлічного випробування ємкостей цих споруд, промивання і прочищення підключених до них трубопроводів, індивідуального випробування роботи кожної з розподільних і збірних систем, вимірювальних та запірних пристроїв.

8.3.10 Матеріали фільтруючого завантаження, що укладаються в споруди для очищення води, в тому числі в біофільтри, за гранулометричним складом повинні відповідати проекту або вимогам ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75.

8.3.11 Відхилення товщини шару кожної фракції фільтруючого завантаження від проектної величини і загальної товщини завантаження не повинно бути більше ± 20 мм.

8.3.12 Після закінчення робіт з укладання завантаження фільтрувальної споруди питного водопостачання повинна бути проведена промивка та дезінфекція споруди, порядок проведення якої представлений у додатку Д.

8.3.13 Монтаж займистих елементів конструкцій дерев'яних зрошувачів, водовловлюючих решіток, повітряспрямовуючих щитів і перегородок вентиляторних градирень і бризкальних басейнів слід здійснювати після завершення зварювальних робіт.

9 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ДО БУДІВНИЦТВА ТРУБОПРОВОДІВ І СПОРУД ВОДОПОСТАЧАННЯ І КАНАЛІЗАЦІЇ В ОСОБЛИВИХ ПРИРОДНИХ І КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

9.1 Будівництво трубопроводів і споруд водопостачання й каналізації в особливих природних і кліматичних умовах слід здійснювати відповідно до проекту та вимог ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75 та ДСТУ Н.Б.В.2.5-40

9.2 Трубопроводи тимчасового водопостачання, як правило, необхідно укласти на поверхні землі з дотриманням при цьому вимог, що пред'являються до укладання трубопроводів постійного водопостачання.

9.3 Будівництво трубопроводів і споруд у сейсмічних районах слід здійснювати тими ж способами і методами, як і в звичайних умовах будівництва, але з виконанням передбачених проектом заходів щодо забезпечення їх сейсмостійкості. Стики сталевих трубопроводів і фасонних частин слід зварювати тільки електродуговими методами і перевіряти якість зварювання їх фізичними методами контролю в обсязі 100 %.

При будівництві залізобетонних ємкісних споруд, трубопроводів, колодязів і камер слід застосовувати цементні розчини з пластифікуючими домішками у відповідності з проектом.

9.4 Всі роботи із забезпечення сейсмостійкості трубопроводів і споруд, виконані в процесі будівництва, слід відображати в журналі робіт і в актах огляду прихованих робіт.

9.5 При зворотній засипці пазах ємкісних споруд, що будуються на підроблюваних територіях, слід забезпечувати збереження деформаційних швів.

Зазори деформаційних швів на всю їх висоту (від підшви фундаментів до верху надфундаментної частини споруд) повинні бути очищені від ґрунту, будівельного сміття, напливів бетону, розчину і відходів опалубки.

Актами огляду прихованих робіт повинні бути оформлені всі основні спеціальні роботи, в тому числі: монтаж компенсаторів, облаштування швів ковзання в фундаментних конструкціях і деформаційних швах; анкерування і зварювання в місцях влаштування шарнірних з'єднань зв'язок-розпірок; облаштування пропусків труб через стіни колодязів, камер, ємкісних споруд.

9.6 Трубопроводи на болотах слід укласти в траншею після відведення з неї води або в залиту водою траншею за умови вжиття у відповідності з проектом необхідних заходів проти їх спливання.

Секції трубопроводу слід протягувати уздовж траншеї або переміщати на плаву з заглушеними кінцями.

Укладання трубопроводів на повністю підсипану з ущільненням дамбу необхідно проводити так само, як і у звичайних ґрунтових умовах.

9.7 При будівництві трубопроводів на просідаючих ґрунтах приямки під стикові з'єднання слід виконувати шляхом ущільнення ґрунту.

10 ВИПРОБУВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ І СПОРУД

10.1 Напірні трубопроводи

10.1.1 За відсутності в проекті вказівки щодо способу випробування напірні трубопроводи підлягають випробуванню на міцність і герметичність, як правило, гідравлічним способом.

Випробування напірних трубопроводів із пластмасових труб включно із розрахунками випробувального тиску проводяться згідно з розділом 10 ДСТУ-Н В.2.5-40 та цим розділом.

У залежності від кліматичних умов у районі будівництва і за відсутності води може бути застосований пневматичний спосіб випробування для трубопроводів із внутрішнім розрахунковим тиском P_p , не більше:

0,5 МПа (5 кгс/см²) для підземних чавунних, залізобетонних та з інших матеріалів;

1,6 МПа (16 кгс/см²) для підземних сталевих;

0,3 МПа (3 кгс/см²) для надземних сталевих

10.1.2 Випробування напірних трубопроводів усіх класів повинно здійснюватись будівельно-монтажною організацією, як правило, у два етапи:

перший - попереднє випробування на міцність і герметичність, яке виконується після засипання пазух із підбиттям ґрунту на половину вертикального діаметра і присипання труб відповідно до вимог пр.ДСТУ-Н Б.В.2.1-28 із залишеними відкритими для огляду стиковими з'єднаннями; це випробування допускається виконувати без участі представників замовника і експлуатаційної організації із складанням акта, який затверджується головним інженером будівельної організації;

другий - приймальне (остаточне) випробування на міцність і герметичність слід виконувати після повного засипання трубопроводу за участю представників замовника і експлуатаційної організації зі складанням акта про результати випробування за формою додатків А або В.

Обидва етапи випробування повинні виконуватися до установлення гідрантів, вантузів, запобіжних клапанів, замість яких на час випробування слід встановлювати фланцеві заглушки. Попереднє випробування трубопроводів, доступних для огляду в робочому стані або які підлягають у процесі будівництва негайному засипанню (виконання робіт у зимовий час, в обмежених умовах), при відповідному обґрунтуванні в проектах допускається не проводити.

10.1.3 Трубопроводи підводних переходів підлягають попередньому випробуванню двічі: на стапелі або майданчику після зварювання труб, але до нанесення антикорозійної ізоляції на зварні з'єднання, і вдруге - після укладання трубопроводу в траншею в проектне положення, але до засипання ґрунтом.

Результати попереднього і приймального випробувань належить оформляти актом за формою додатка А.

10.1.4 Трубопроводи, що прокладаються на переходах через залізничі та автомобільні дороги I і II категорій, підлягають попередньому випробуванню після укладання робочого трубопроводу у футлярі (кожусі) до заповнення міжтрубного простору порожнини футляра і до засипання котлованів переходу.

10.1.5 Величини внутрішнього розрахункового тиску P_p і випробувального тиску P_i для проведення попереднього та приймального випробувань напірного трубопроводу на міцність повинні бути визначені проектом відповідно до вимог ДБН В.2.5-74 та вказані в робочій документації.

Величина випробувального тиску на герметичність P_r для проведення як попереднього, так і приймального випробувань напірного трубопроводу повинна дорівнювати величині внутрішнього розрахункового тиску P_p плюс величина P , яка приймається відповідно до таблиці 4 залежно від верхньої межі виміру тиску, класу точності і ціни поділки шкали манометра. При цьому величина P_r не повинна перевищувати величини приймального випробувального тиску трубопроводу на міцність P_i .

10.1.6 Трубопроводи із сталевих, чавунних, залізобетонних тощо труб, незалежно від способу випробування, слід випробовувати при довжині менше 1 км - за один прийом; при більшій довжині - ділянками не більше 1 км. Довжину випробувальних ділянок цих трубопроводів при гідравлічному способі випробування дозволяється приймати понад 1 км за умови, що величина допустимої витрати підкачаної води повинна визначатися як для ділянки довжиною 1 км.

Трубопроводи з пластмасових труб незалежно від способу випробування слід випробовувати при довжині не більше 0,5 км за один прийом, при більшій довжині - ділянками не більше 0,5 км. При відповідному обґрунтуванні в проекті допускається випробування зазначених трубопроводів за один прийом при довжині до 1 км за умови, що величина допустимої витрати підкачаної води повинна визначатися як для ділянки довжиною 1 км.

Величина внутрішнього розрахункового тиску в трубопроводі Р _р , МПа (кгс/ см ²)	АР для різних величин внутрішнього розрахункового тиску Р _р у трубопроводі і характеристик використовуваних технічних манометрів											
	верхня межа вимірю вання тиску, МПа (кгс/ см ²)	ціна поділки, МПа (кгс/см ²)	АР, МПа (кгс/см ²)	верхня межа вимірю вання тиску, МПа (кгс/ см ²)	ціна поділки, МПа (кгс/см ²)	АР, МПа (кгс/см ²)	верхня межа вимірю вання тиску, МПа (кгс/ см ²)	ціна поділки, МПа (кгс/см ²)	АР, МПа (кгс/см ²)	верхня межа вимірю вання тиску, МПа (кгс/ см ²)	ціна поділки, МПа (кгс/см ²)	АР, МПа (кгс/см ²)
	Класи точності технічних манометрів											
	0,4			0,6			1			1,5		
	До 0,4 (4)	0,6 (6)	0,002 (0,02)	0,02 (0,2)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,03 (0,3)	0,6 (6)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	0,6 (6)	0,01 (0,1)
Від 0,41 до 0,75 (від 4,1 до 7,5)	1 (10)	0,005 (0,05)	0,04 (0,4)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,07 (0,7)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	1,6 (16)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)
Від 0,76 до 1,2 (від 7,6 до 12)	1,6 (16)	0,005 (0,05)	0,05 (0,5)	1,6 (16)	0,01 (0,1)	0,09 (0,9)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	2,5 (25)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)
Від 1,21 до 2,0 (від 12,1 до 20)	2,5 (25)	0,01 (0,1)	0,1 (1)	2,5 (25)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,1 (1)	0,5 (5)
Від 2,01 до 2,5 (від 20,1 до 25)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,14 (1,4)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,1 (1)	0,5 (5)
Від 2,51 до 3,0 (від 25,1 до 30)	4 (40)	0,02 (0,2)	0,16 (1,6)	4 (40)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,35 (3,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,6 (6)
Від 3,01 до 4,0 (від 30,1 до 40)	6 (60)	0,02 (0,2)	0,2 (2)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,3 (3)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,45 (4,5)	6 (60)	0,1 (1)	0,7 (7)
Від 4,01 до 5,0 (від 40,1 до 50)	6 (60)	0,2 (0,2)	0,24 (2,4)	6 (60)	0,05 (0,5)	0,4 (4)	10 (100)	0,1 (1)	0,6 (6)	10 (100)	0,2 (2)	1 (10)

10.1.7 За відсутності в проекті вказівок про величину гідравлічного випробувального тиску P_i для виконання попереднього випробування напірних трубопроводів на міцність величина P_i приймається відповідно до таблиці 5.

Таблиця 5

Характеристика трубопроводу	Величина випробувального тиску при попередньому випробуванні, МПа (кгс/см ²)
1. Сталевий I класу* зі стиковими з'єднаннями на зварюванні (в тому числі підводний) з внутрішнім розрахунковим тиском P_p до 0,75 МПа (7,5 кгс/см ²)	1,5 (15)
2. Те саме від 0,75 до 2,5 МПа (від 7,5 до 25 кгс/см ²)	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 2, але не більше заводського випробувального тиску труб
3. Те саме більше 2,5 МПа (25 кгс/см ²)	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не більше заводського випробувального тиску труб
4. Сталевий, що складається з окремих секцій, що з'єднуються на фланцях, з внутрішнім розрахунковим тиском P_p до 0,5 МПа (5 кгс/см ²)	0,6 (6)
5. Сталевий 2-го і 3-го класів зі стиковими з'єднаннями на зварюванні і з внутрішнім розрахунковим тиском P_p до 0,75 МПа (7,5 кгс/см ²)	1,0 (10)
6. Те саме від 0,75 до 2,5 МПа (від 7,5 до 25 кгс/см ²)	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не більше заводського випробувального тиску труб
7. Те саме більше 2,5 МПа (25 кгс/см ²)	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,25, але не більше заводського випробувального тиску труб
8. Сталевий самопливний водовід водозабору або каналізаційний випуск	Встановлюється проектом
9. Чавунний зі стиковими з'єднаннями під зачеканення (за ГОСТ 9583 для труб всіх класів) з внутрішнім розрахунковим тиском до 1 МПа (10 кгс/см ²)	Внутрішній розрахунковий тиск плюс 0,5 (5), але не менше 1 (10) і не більше 1,5 (15)
10. Те саме зі стиковими з'єднаннями на гумових манжетах для труб всіх класів	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не менше 1,5 (15) і не більше 0,6 заводського випробувального гідравлічного тиску
11. Залізобетонний	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,3, але не більше заводського випробувального тиску на водонепроникність
12. Пластмасовий	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом

	1,5**
13. З інших матеріалів	Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,3, але не більше 0,6 заводського випробувального тиску на водонепроникність
* Класи трубопроводів приймаються згідно з ДБН В.2.5-74 ** Згідно з ДСТУ-Н 2.5-40	

10.1.8 До проведення попереднього та приймального випробувань напірних трубопроводів повинні бути:

- закінчені всі роботи із закладення стикових з'єднань, улаштування упорів, монтажу сполучних частин і арматури, отримані задовільні результати контролю якості зварювання і ізоляції сталевих трубопроводів;
- встановлені фланцеві заглушки на відводах на заміну гідрантів, вантузів, запобіжних клапанів і в місцях приєднання до трубопроводів, що експлуатуються ;
- підготовлені засоби наповнення, опресування і спорожнення відповідних ділянок, змонтовані тимчасові комунікації і встановлені прилади та крани, необхідні для проведення випробувань;
- осушені і провентильовані колодязі для проведення підготовчих робіт, організовано чергування на межах ділянок охоронної зони;
- заповнений водою досліджуваний відрізок трубопроводу (при гідравлічному способі випробування) і з нього видалено повітря.

Порядок проведення гідравлічного випробування напірних трубопроводів на міцність і герметичність викладено в додатку Б.

10.1.9 Для проведення випробування трубопроводу відповідальному виконавцю робіт повинен бути виданий наряд-допуск на проведення робіт підвищеної небезпеки із зазначенням у ньому розмірів охоронної зони. Форма наряду-допуску та порядок його видачі повинні відповідати вимогам ДБН А.3.2-2.

10.1.10 Для вимірювання гідравлічного тиску при проведенні попереднього та приймального випробувань трубопроводів на міцність та герметичність слід застосовувати атестовані в установленому порядку пружинні манометри класу точності не нижче 1,5 з діаметром корпусу не менше 160 мм і зі шкалою на номінальний тиск близько $\frac{4}{3}$ від випробувального P_i .

Для вимірювання об'єму води, що підкачується в трубопровід і випускається з нього при проведенні випробування, слід застосовувати мірні бачки або лічильники холодної води (водоміри) за чинною нормативно-технічною документацією, атестовані в установленому порядку.

10.1.11 Заповнення трубопроводу, що випробовується водою, повинно здійснюватися, як правило, з інтенсивністю не більше: 4 м³/год - 5 м³/год - для трубопроводів діаметром до 400 мм; 6 м³/год - 10 м³/год - для трубопроводів діаметром від 400 мм до 600 мм; 10 м³/год - 15 м³/год - для трубопроводів діаметром 700 мм - 1000 мм і 15 м³/год - 20 м³/год - для трубопроводів діаметром понад 1100 мм.

При заповненні трубопроводу водою повітря має бути видалене через відкриті крани і засувки.

10.1.12 Приймальне гідравлічне випробування напірного трубопроводу допускається починати після засипання його ґрунтом відповідно до вимог пр.ДСТУ-Н Б.В.2.1-28 та заповнення водою з метою водонасичення і якщо при цьому він був витриманий у заповненому стані не менше:

72 год для залізобетонних труб (у тому числі 12 год під внутрішнім розрахунковим тиском P_p);

24 год для чавунних труб.

Для сталевих і пластмасових (крім GRP) трубопроводів витримка з метою водонасичення не проводиться.

Для труб з інших матеріалів витримка з метою водонасичення - 24 год (в тому числі 12 год під внутрішнім розрахунковим тиском P_p).

Якщо трубопровід був заповнений водою до засипання ґрунтом, то зазначена тривалість водонасичення встановлюється з моменту засипання трубопроводу.

10.1.13 Напірний трубопровід визнається таким, що витримав попереднє і приймальне гідравлічне випробування на герметичність, якщо величина витрати підкачаної води не перевищує величин допустимої витрати підкачаної води на досліджуваний відрізок довжиною 1 км і більше зазначеного в таблиці 6.

Якщо витрата підкачаної води перевищує допустимий рівень, то трубопровід визнається таким, що не витримав випробування, і щодо нього повинні бути вжиті заходи до виявлення і усунення

прихованих дефектів трубопроводу, після чого має бути виконане повторне випробування трубопроводу.

Таблиця 6

Внутрішній діаметр трубопроводу, мм	Допустимі витрати підкачуваної води на досліджуваний відрізок трубопроводу довжиною 1 км і більше, л/хв, при приймальному випробувальному тиску для труб			
	сталевих	чавунних	залізобетонних	з інших матеріалів, крім пластмасових
100	0,28	0,70	-	1,40
125	0,35	0,90	-	1,56
150	0,42	1,05	-	1,72
200	0,56	1,40	2,0	1,98
250	0,70	1,55	2,2	2,22
300	0,85	1,70	2,4	2,42
350	0,90	1,80	2,6	2,62
400	1,00	1,95	2,8	2,80
450	1,05	2,10	3,0	2,96
500	1,10	2,20	3,2	3,14
600	1,20	2,40	3,4	-
700	1,30	2,55	3,7	-
800	1,35	2,70	3,9	-
900	1,45	2,90	4,2	-

1000	1,50	3,00	4,4	-
1100	1,55	-	4,6	-
1200	1,65	-	4,8	-
1400	1,75	-	5,0	-
1600	1,85	-	5,2	-
1800	1,95	-	6,2	-
2000	2,10	-	6,9	-

Примітка 1. Для чавунних трубопроводів зі стиковими з'єднаннями на гумових ущільнювачах допустиму витрату підкачаної води слід приймати з коефіцієнтом 0,7.

Примітка 2. При довжині випробовуваної ділянки трубопроводу менше 1 км наведені в таблиці допустимі витрати підкачаної води слід множити на його довжину, виражену в км; при довжині понад 1 км допустиму витрату підкачаної води слід приймати як для 1 км.

Примітка 3. Для пластмасових трубопроводів із зварними та клейовими з'єднаннями допустиму витрату підкачаної води слід приймати як для сталевих трубопроводів, еквівалентних за величиною зовнішнього діаметра, визначаючи цю витрату інтерполяцією, або згідно з ДСТУ-Н В.2.5-40. Примітка 4. Для пластмасових трубопроводів (у тому числі із термореактивних пластмас) із з'єднаннями на гумових манжетах допустиму витрату підкачаної води слід приймати як для чавунних трубопроводів з такими ж з'єднаннями, еквівалентних за величиною зовнішнього діаметра, визначаючи цю витрату інтерполяцією, або згідно з ДСТУ-Н В.2.5-40.

10.1.14 Величину випробувального тиску при випробуванні трубопроводів пневматичним способом на міцність і герметичність за відсутності в проекті даних слід приймати:

- для сталевих трубопроводів з розрахунковим внутрішнім тиском P_r до 0,5 МПа (5 кгс/см²) включно - 0,6 МПа (6 кгс/см²) при попередньому і приймальному випробуваннях трубопроводів;

- для сталевих трубопроводів з розрахунковим внутрішнім тиском P_r 0,5 МПа - 1,6 МПа

(5 кгс/см² - 16 кгс/см²) - 1,15 P_r при попередньому і приймальному випробуваннях трубопроводів;

- для трубопроводів з чавуну, залізобетону, інших матеріалів незалежно від величини розрахункового внутрішнього тиску - 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) - при попередньому і 0,6 МПа (6 кгс/см²) - приймальному випробуваннях.

Для пластмасових трубопроводів величину випробувального тиску при випробуванні трубопроводів пневматичним способом на міцність і герметичність за відсутності в проекті даних слід приймати згідно з ДСТУ-Н В.2.5-40.

10.1.15 Після наповнення сталевих трубопроводів повітрям до початку його випробування слід провести вирівнювання температури повітря в трубопроводі і температури ґрунту. Мінімальний час витримки в залежності від діаметра трубопроводу, год, при D_y :

- до 300 мм - 2 год

- від 300 до 600 - 4 год
- від 600 до 900 - 8 год
- від 900 до 1200 - 16 год
- від 1200 до 1400 - 24 год
- більше 1400 - 32 год.

10.1.16 При проведенні попереднього пневматичного випробування на міцність трубопровід слід витримувати під випробувальним тиском протягом 30 хв. Для підтримки випробувального тиску слід підкачувати повітря.

10.1.17 Оглядати трубопровід з метою виявлення дефектних місць дозволяється при зниженні тиску: в сталевих трубопроводах - до 0,3 МПа (3 кгс/см²); в чавунних, залізобетонних, з інших матеріалів - до 0,1 МПа (1 кгс/см²). При цьому виявлення нещільностей і інших дефектів на трубопроводі слід виявляти по звуку повітря, що просочується, і по бульбашках, що утворюються в місцях витоків повітря через стикові з'єднання, покриті зовні мильною емульсією.

10.1.18 Дефекти, виявлені та позначені при огляді трубопроводу, слід усунути після зниження надлишкового тиску в трубопроводі до нуля. Після усунення дефектів має бути здійснене повторне випробування трубопроводу.

10.1.19 Трубопровід визнається таким, що витримав попереднє пневматичне випробування на міцність, якщо при ретельному огляді трубопроводу не буде виявлено порушення цілісності трубопроводу, дефектів у стиках і зварних з'єднаннях.

10.1.20 Приймальне випробування трубопроводів пневматичним способом на міцність та герметичність повинно виконуватися у такій послідовності:

- тиск у трубопроводі слід довести до величини випробувального тиску на міцність, зазначеного в 10.1.14, і під цим тиском трубопровід витримати протягом 30 хв; якщо порушення цілісності трубопроводу під випробувальним тиском не відбудеться, то тиск у трубопроводі необхідно знизити до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) і трубопровід витримати під цим тиском 24 год;
- після закінчення терміну витримки трубопроводу під тиском 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) встановлюється тиск 0,03 МПа (0,3 кгс/см²), що є початковим випробувальним тиском трубопроводу на герметичність P_H , зазначається час початку випробування на герметичність, а також барометричний тиск $P_{БН}$, мм рт.ст., зафіксований на момент початку випробування;
- трубопровід слід випробовувати під цим тиском протягом часу, зазначеного в таблиці 7;
- після закінчення часу, зазначеного в таблиці 7, потрібно виміряти кінцевий тиск в трубопроводі P_K , мм вод.ст., і кінцевий барометричний тиск $P^Б$, мм рт.ст.;
- величину падіння тиску P , мм вод.ст., визначити за формулою

Таблиця 7

Внутрішній діаметр	Трубопроводи		
	сталеві	чавунні	залізобетонні та з інших

труб, мм					матеріалів*	
	тривалість випробу- вання, год-хв	допустима величина падіння тиску за час випробування, мм вод.ст.	тривалість випробу- вання, год-хв	допустима величина падіння тиску за час випробування, мм вод.ст.	тривалість випробу- вання, год-хв	допустима величина падіння тиску за час випробування, мм вод.ст.
100	0-30	55	0-15	65	0-15	130
125	0-30	45	0-15	55	0-15	110
150	1-00	75	0-15	50	0-15	100
200	1-00	55	0-30	65	0-30	130
250	1-00	45	0-30	50	0-30	100
300	2-00	75	1-00	70	1-00	140
350	2-00	55	1-00	55	1-00	110
400	2-00	45	1-00	50	2-00	100
450	4-00	80	2-00	80	3-00	160
500	4-00	75	2-00	70	3-00	140
600	4-00	50	2-00	55	3-00	110
700	6-00	60	3-00	65	5-00	130
800	6-00	50	3-00	45	5-00	90
900	6-00	40	4-00	55	6-00	110
1000	12-00	70	4-00	50	6-00	100
1200	12-00	50	-	-	-	-
1400	12-00	45	-	-	-	-
* Для пластмасових трубопроводів - згідно з ДСТУ-Н В.2.5-40.						

При використанні у манометрів в якості робочої рідини води $y = 1$, гасу - $y = 0,87$.

Примітка. За узгодженням з проектною організацією тривалість зниження тиску допускається зменшувати в два рази, але не менше ніж до 1 год; при цьому величину падіння тиску слід приймати в пропорційно зменшеному розмірі.

10.1.21 Трубопровід визнається таким, що витримав приймальне (остаточне) пневматичне випробування, якщо не буде порушена його цілісність і величина падіння тиску P , визначена за формулою (1), не буде перевищувати значень, вказаних в таблиці 7. При цьому допускається утворення бульбашок повітря на зовнішній змоченій поверхні залізобетонних напірних труб.

10.2 Безнапірні трубопроводи

10.2.1 Безнапірний трубопровід слід випробовувати на герметичність двічі: попереднє випробування - до засипання і приймальне (остаточне) після засипання одним із таких способів:

- 1) визначення об'єму води, доданої в трубопровід, прокладений у сухих ґрунтах, а також у мокрих ґрунтах, коли рівень (горизонт) ґрунтових вод у верхнього колодязя розташований нижче поверхні землі більш ніж на половину глибини закладення труб, рахуючи від люка до шелиги (верхньої твірної зовнішнього діаметра труби);
- 2) визначення припливу води в трубопровід, прокладений у мокрих ґрунтах, коли рівень (горизонт) ґрунтових вод у верхнього колодязя розташований нижче поверхні землі менше ніж на половину глибини закладання труб, рахуючи від люка до шелиги.

Спосіб випробування трубопроводу встановлюється проектом.

10.2.2 Колодязі безнапірних трубопроводів, які мають гідроізоляцію з внутрішньої сторони, слід випробовувати на герметичність шляхом визначення об'єму води, що додається, а колодязі, що мають гідроізоляцію із зовнішнього боку, - шляхом визначення припливу води в них.

Колодязі, що мають за проектом водонепроникні стінки, внутрішню і зовнішню ізоляцію, можуть бути випробувані на додавання води або приплив ґрунтової води відповідно до 10.2.1 разом із трубопроводами або окремо від них.

Колодязі, що не мають за проектом водонепроникних стінок, внутрішньої або зовнішньої гідроізоляції, приймальному випробуванню на герметичність не піддаються.

10.2.3 Випробуванню безнапірних трубопроводів на герметичність слід піддавати ділянки між суміжними колодязями.

При утрудненнях з доставкою води, що є обґрунтованими у проекті, випробування безнапірних трубопроводів дозволяється проводити вибірково (за вказівкою замовника): при загальній протяжності трубопроводу до 5 км - двох-трьох ділянок; при протяжності трубопроводу понад 5 км - декількох ділянок загальною протяжністю не менше 30 %.

Якщо результати вибіркового випробування ділянок трубопроводу виявляться незадовільними, то випробуванню підлягають усі ділянки трубопроводу.

10.2.4 Гідростатичний тиск в трубопроводі при його попередньому випробуванні повинен створюватися заповненням водою стояка, встановленого у верхній його точці, або наповненням водою верхнього колодязя, якщо останній підлягає випробуванню. При цьому величина гідростатичного тиску у верхній точці трубопроводу визначається за величиною перевищення рівня води в стояку або колодязі над шельогою трубопроводу або над горизонтом ґрунтових вод, якщо останній розташований вище шельоги. Величина гідростатичного тиску в трубопроводі при його випробуванні повинна бути вказана в робочій документації. Для трубопроводів, що прокладаються з безнапірних бетонних, залізобетонних і керамічних труб, ця величина, як правило, повинна дорівнювати 0,04 МПа (0,4 кгс/см²).

10.2.5 Попереднє випробування трубопроводів на герметичність проводиться при неприсипаному землею трубопроводі протягом 30 хв. Величину випробувального тиску необхідно підтримувати додаванням води в стояк або в колодязь, не допускаючи зниження рівня води в них більше ніж на 20 см.

Трубопровід і колодязь визнаються такими, що витримали попереднє випробування, якщо при їх огляді не буде виявлено витоків води. За відсутності в проекті підвищених вимог до герметичності трубопроводу на поверхні труб і стиків допускається випотівання з утворенням крапель, які не зливаються в один струмінь при кількості запотівання не більше ніж на 5 % труб на випробовуваній ділянці.

10.2.6 Приймальне випробування на герметичність слід починати після витримування в заповненому водою стані залізобетонного трубопроводу і колодязів, що мають гідроізоляцію з внутрішнього боку чи водонепроникні за проектом стінки, - протягом 72 год і трубопроводів та колодязів з інших матеріалів - 24 год.

10.2.7 Герметичність при приймальному випробуванні засипаного трубопроводу визначається такими способами:

- 1) шляхом вимірювання у верхньому колодязі об'єму води, що додається у стояк або колодязь протягом 30 хв; при цьому зниження рівня води у стояку або в колодязі допускається не більше ніж на 20 см;
- 2) шляхом вимірювання у нижньому колодязі об'єму ґрунтової води, що притікає у трубопровід.

Трубопровід визнається таким, що витримав приймальне випробування на герметичність, якщо визначені при випробуванні об'єми доданої води за першим способом (або приплив ґрунтової води за другим способом) будуть не більше вказаних в таблиці 8, про що повинен бути складений акт за формою згідно з додатком Г.

Таблиця 8

Умовний діаметр трубопроводу D_y , мм	Допустимий об'єм доданої у трубопровід води (приплив води) на 10 м довжини трубопроводу за час випробування 30 хв, л, для труб		
	залізобетонних та бетонних	керамічних	з інших матеріалів*
100	1,0	1,0	0,3
150	1,4	1,4	0,5
200	4,2	2,4	1,4
250	5,0	3,0	-
300	5,4	3,6	1,8
350	6,2	4,0	-
400	6,7	4,2	2,2
450	-	4,4	-
500	7,5	4,6	-
550	-	4,8	-
600	8,3	5,0	-

* Крім пластмасових трубопроводів.

Примітка 1. Допустимий об'єм доданої до трубопроводу води (приплив води) на 10 м його довжини за час випробування 30 хв для трубопроводу з пластмасових труб із зварними і клейовими з'єднаннями слід визначати:

- для номінального діаметра не більше 500 мм за формулою:

- для номінального діаметра більше 500 мм за формулою:

де D - зовнішній діаметр трубопроводу, дм;

q - величина допустимого об'єму доданої води, л.

Примітка 2. Допустимий об'єм доданої до трубопроводу води (приплив води) на 10 м його довжини за час випробування 30 хв для трубопроводу з пластмасових труб (у тому числі термореактивних смол) із з'єднаннями на гумовій манжеті слід визначати за формулою:

де D - зовнішній діаметр трубопроводу, дм;

q - величина допустимого об'єму доданої води, л.

Примітка 3. Величину допустимого об'єму доданої води (приплив води) на 10 м довжини залізобетонного трубопроводу за час випробування 30 хв для умовного діаметра більше 600 мм слід визначати за формулою:

де D - внутрішній (умовний) діаметр трубопроводу, дм; q - величина допустимого об'єму доданої води, л.

Примітка 4. При збільшенні тривалості випробування більше 30 хв величину допустимого об'єму доданої води (приплив води) слід збільшувати пропорційно збільшенню тривалості випробування.

Примітка 5. Для залізобетонних трубопроводів зі стиковими з'єднаннями на гумових ущільнювачах допустимий об'єм доданої води (приплив води) слід приймати з коефіцієнтом 0,7.

Примітка 6. Допустимі об'єми доданої води (приплив води) через стінки і днище колодязя на 1 м його глибини слід приймати такими, що дорівнюють допустимому об'єму доданої води (притоку води) на 1 м довжини труб, діаметр яких рівновеликий за площею внутрішнього діаметра колодязя.

Примітка 7. Допустимий об'єм доданої води (приплив води) в трубопровід, споруджуваний із збірних залізобетонних елементів і блоків, слід приймати таким же, як для трубопроводів із залізобетонних труб, рівновеликих їм за площею поперечного перерізу.

10.2.8 Трубопроводи дощової каналізації підлягають попередньому і приймальному випробуванням на герметичність згідно з вимогами цього підрозділу, якщо це передбачено проектом.

10.2.9 Трубопроводи з безнапірних залізобетонних розтрубних, фальцевих і з гладкими кінцями труб діаметром понад 1600 мм, призначені за проектом для трубопроводів, які постійно або періодично працюють під тиском до 0,05 МПа (0,5 кг/см²) і мають у відповідності з проектом спеціальну

водонепроникну зовнішню або внутрішню обробку, підлягають гідравлічному випробуванню тиском, визначеним у проекті.

10.3 Ємкісні споруди

10.3.1 Гідравлічне випробування на водонепроникність (герметичність) ємкісних споруд необхідно проводити після досягнення бетоном проектної міцності, їх очищення і промивання.

Улаштування гідроізоляції та обсіпання ґрунтом ємкісних споруд слід виконувати після отримання задовільних результатів гідравлічного випробування цих споруд, якщо інші вимоги не обґрунтовані проектом.

10.3.2 До проведення гідравлічного випробування ємкісну споруду слід наповнити водою в два етапи:

- 1) наповнення на висоту 1 м з витримкою протягом доби;
- 2) наповнення до проектної відмітки.

Ємкісну споруду, наповнену водою до проектної відмітки, слід витримати не менше трьох діб.

10.3.3 Ємкісна споруда визнається такою, що витримала гідравлічне випробування, якщо спад води в ній за добу не перевищує 3 л на 1 м² змоченої поверхні стін і днища, в швах і стінках не виявлено ознак течії і не встановлено зволоження ґрунту в основі. Допускається тільки потемніння і слабке запотівання окремих місць.

При випробуванні на водонепроникність ємкісних споруд спад води на випаровування з відкритої водної поверхні повинен враховуватися додатково.

10.3.4 За наявності струменевих витоків і підтікання води на стінах або зволоженні ґрунту в основі ємкісна споруда вважається такою, що не витримала випробування, навіть якщо втрати води в ньому не перевищують нормативних. У цьому випадку після виміру втрат води з споруди при повному заповненні повинні бути зафіксовані місця, що підлягають ремонту.

Після усунення виявлених дефектів має бути здійснене повторне випробування ємкісної споруди.

10.3.5 При випробуванні резервуарів і ємкостей для зберігання агресивних рідин витік води не допускається. Випробування слід проводити до нанесення антикорозійного покриття.

10.3.6 Напірні канали фільтрів і контактних освітлювачів (збірні і монолітні залізобетонні) піддаються гідравлічному випробуванню розрахунковим тиском, вказаним у робочій документації.

10.3.7 Напірні канали фільтрів і контактних освітлювачів визнаються такими, що витримали гідравлічне випробування, якщо при візуальному огляді в бокових стінках фільтрів і над каналом не виявлено течії води і якщо протягом 10 хв величина випробувального тиску не знизиться більше ніж на 0,002 МПа (0,02 кгс/см²).

10.3.8 Водозбірний резервуар градирень повинен бути водонепроникним і при гідравлічному випробуванні цього резервуара на внутрішній поверхні його стін не допускається потемніння або слабкого запотіння окремих місць.

10.3.9 Резервуари питної води, відстійники та інші ємкісні споруди після влаштування перекриттів підлягають гідравлічному випробуванню на водонепроникність відповідно до вимог 10.3.1 - 10.3.4.

Резервуар питної води до влаштування гідроізоляції та засипання ґрунтом підлягає додатковому випробуванню на вакуум і на надлишковий тиск відповідно вакууметричного й надлишкового тисків повітря в розмірі 0,0008 МПа (0,008 кгс/см²) протягом 30 хв і визнається таким, що витримав випробування, якщо величини відповідно вакууметричного й надлишкового тисків за

30 хв не знизяться більше ніж на 0,0002 МПа (0,002 кгс/см²), і якщо інші вимоги не обґрунтовані проектом.

10.3.10 Метантенк (циліндричну частину) слід піддавати гідравлічному випробуванню відповідно до вимог 10.3.1-10.3.4, а перекриття, металевий газовий ковпак (газозбірник) слід випробовувати на герметичність (газонепроникність) пневматичним способом на тиск 0,005 МПа (0,05 кгс/см²).

Метантенк витримується під випробувальним тиском не менше 24 год. При виявленні дефектних місць вони повинні бути усунуті, після чого споруда повинна бути випробувана на падіння тиску протягом додаткових 8 год. Метантенк визнається таким, що витримав випробування на герметичність, якщо тиск у ньому за 8 год не знизиться більше ніж на 0,001 МПа (0,01 кгс/см²).

10.3.11 Ковпачки дренажно-розподільної системи фільтрів після їх установки до завантаження фільтрів слід піддавати випробуванню шляхом подачі води інтенсивністю 5 л/(схм²) - 8 л/(схм²) і повітря інтенсивністю 20 л/(схм²) триразовою повторюваністю по 8 хв - 10 хв. Виявлені при цьому дефектні ковпачки підлягають заміні.

10.3.12 Закінчені будівництвом трубопроводи та споруди господарсько-питного водопостачання перед прийманням в експлуатацію підлягають промиванню (очищенню) і дезінфекції хлоруванням з наступним промиванням до отримання задовільних контрольних фізико-хімічних і бактеріологічних аналізів води, що відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4-171.

10.3.13 Промивання та дезінфекція трубопроводів і споруд господарсько-питного водопостачання повинні проводитися будівельно-монтажною організацією, яка виконувала роботи з прокладання та монтажу цих трубопроводів і споруд, за участю представників замовника та експлуатаційної організації при контролі, що здійснюється представниками санітарно-епідеміологічної служби. Порядок проведення промивання та дезінфекції трубопроводів і споруд господарсько-питного водопостачання викладено в додатку Д.

10.3.14 Про результати проведеного промивання та дезінфекції трубопроводів і споруд господарсько-питного водопостачання повинен бути складений акт за формою, наведеною у додатку Е.

Результати випробувань ємкісних споруд слід оформити актом, який підписується представниками будівельно-монтажної організації, замовника та експлуатаційної організації.

10.4 Додаткові вимоги до випробування напірних трубопроводів і споруд водопостачання та каналізації, що будуються в особливих природних і кліматичних умовах

10.4.1 Напірні трубопроводи водопостачання і каналізації, що споруджуються в умовах просідаючих ґрунтів всіх типів поза територіями промислових майданчиків і населених пунктів, випробовуються ділянками довжиною не більше 500 м; на території промислових майданчиків і населених пунктів довжину випробувальних ділянок слід призначати з урахуванням місцевих умов, але не більше 300 м.

10.4.2 Перевірка водонепроникності ємкісних споруд, побудованих на просідаючих ґрунтах всіх типів, повинна проводитися після закінчення 5 діб після їх заповнення водою, при цьому спад води за добу не повинен перевищувати 2 л на 1 м² змоченої поверхні стін і днища.

При виявленні протікань вода із споруд повинна випускатися і відводитися в місця, визначені проектом, що виключають підтоплення забудованої території.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ФОРМА АКТА ПРО ПРОВЕДЕННЯ ПРИЙМАЛЬНИХ ГІДРАВЛІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ НАПІРНОГО
ТРУБОПРОВОДУ НА МІЦНІСТЬ І ГЕРМЕТИЧНІСТЬ

місто _____

" ____ " _____ 20 ____ р.

Комісія в складі представників:

будівельно-монтажної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

технічного нагляду замовника _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

експлуатаційної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

склали цей акт про проведення приймального гідравлічного випробування на міцність і герметичність
ділянки напірного трубопроводу

(найменування об'єкта та номери пікетів на його межах,

довжина трубопроводу, діаметр, матеріал труб і стикових з'єднань)

Зазначені в робочій документації величини розрахункового внутрішнього тиску трубопроводу,
що випробовується, $P_p =$ _____ МПа (_____ кгс/см²) і випробувального тиску $P_i =$ _____ МПа
(_____ кгс/см²).

Тиск при випробуванні вимірювався технічним манометром класу точності з верхньою
межею вимірювань _____ кгс/см².

Ціна поділки шкали манометра _____ кгс/см².

Манометр був розташований вище осі трубопроводу на $Z =$ _____ м.

При зазначених вище величинах внутрішнього розрахункового і випробувального тиску трубопроводу,
що випробовується, показання манометра P_{pm} і P_{im} повинні бути відповідно:

Допустима витрата підкачаної води, визначена за таблицею 6* на 1 км трубопроводу,
дорівнює _____ л/хв або,

в перерахунку на довжину трубопроводу, дорівнює _____ л/хв.

ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ І ЙОГО РЕЗУЛЬТАТИ

Для випробування на міцність тиск у трубопроводі було підвищено до $P_{im} =$ _____ кгс/см²
і підтримувався протягом _____ хв, при цьому не допускалося його зниження більше ніж на 1 кгс/см².

Після цього тиск був знижений до величини внутрішнього розрахункового манометричного тиску

$P_{p_m} = \text{_____}$ кгс/см² і проведений огляд вузлів трубопроводу в колодязях (камерах); при

цьому витоків і розривів не виявлено і трубопровід був допущений для проведення подальшого випробування на герметичність.

Для випробування на герметичність тиск у трубопроводі було підвищено до величини випробувального тиску на герметичність $P_r = P_{p_m} + P = \text{_____}$ кгс/см², зазначено час початку випробування $T_H = \text{_____}$ год _____ хв і початковий рівень води в мірному бачку $h_H = \text{_____}$ мм.

Випробування трубопроводу проводились у наступному порядку:

(вказати послідовність проведення випробування і спостереження за падінням тиску; чи проводився випуск води з трубопроводу та інші особливості методики випробування)

За час випробування трубопроводу на герметичність тиск у ньому за показаннями манометра було знижено до _____ кгс/см², відмічено час закінчення випробування $T_K = \text{_____}$ год _____ хв і кінцевий рівень води в мірному бачку $h_K = \text{_____}$ мм. Об'єм води, необхідний для відновлення тиску до випробувального, визначений за рівнями води в мірному бачку, $Q = \text{_____}$ л.

Тривалість випробування трубопроводу на герметичність $T = T_K - T_H = \text{_____}$ хв. Величина витрати води, підкачаної в трубопровід під час випробування, дорівнює $q_n = Q/T = \text{_____}$ л/хв, що менше допустимої витрати.

РІШЕННЯ КОМІСІЇ

Трубопровід визнається таким, що витримав приймальне випробування на міцність і герметичність.

Представник будівельно-монтажної організації _____

(підпис)

Представник технічного нагляду замовника _____

(підпис)

Представник експлуатаційної організації _____

(підпис)

ДОДАТОК Б

(довідковий)

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ НАПІРНОГО ТРУБОПРОВОДУ НА МІЦНІСТЬ І ГЕРМЕТИЧНІСТЬ

Б.1 Попереднє і приймальне гідравлічне випробування напірного трубопроводу на міцність і герметичність слід проводити в наступному порядку.

При проведенні випробування на міцність:

- підвищити тиск у трубопроводі до випробувального P_i і шляхом підкачування води підтримувати його протягом не менше 10 хв, не допускаючи зниження тиску більше ніж на 0,1 МПа (1 кгс/см²);
- знизити випробувальний тиск до внутрішнього розрахункового тиску P_r і, підтримуючи його шляхом підкачування води, провести огляд трубопроводу з метою виявлення дефектів на ньому протягом часу, необхідного для виконання цього огляду;
- у разі виявлення дефектів усунути їх і зробити повторне випробування трубопроводу.

Після закінчення випробування трубопроводу на міцність приступити до випробування його на герметичність, для цього необхідно:

- тиск в трубопроводі підвищити до величини випробувального тиску на герметичність P_r ;
- зафіксувати час початку випробування T_H і заміряти початковий рівень води в мірному бачку h_H ;
- провести спостереження за падінням тиску в трубопроводі, при цьому можуть мати місце три варіанти падіння тиску:

1) якщо протягом 10 хв тиск впаде не менше ніж на дві поділки шкали манометра, але не впаде нижче внутрішнього розрахункового тиску P_r , то на цьому спостереження за падінням тиску закінчити;

2) якщо протягом 10 хв тиск впаде менше ніж на дві поділки шкали манометра, то спостереження за зниженням тиску до внутрішнього розрахункового тиску P_r слід продовжити до тих пір, поки тиск впаде не менше ніж на дві поділки шкали манометра; при цьому тривалість спостереження не повинна бути більше 3 год для залізобетонних та 1 год - для чавунних, азбестоцементних і сталевих трубопроводів. Якщо після закінчення цього часу тиск не знизиться до внутрішнього розрахункового тиску P_r , то слід зробити скидання води з трубопроводу в мірний бачок (або заміряти об'єм скинутої води іншим способом);

3) якщо протягом 10 хв тиск впаде нижче внутрішнього розрахункового тиску P_r , то подальше випробування трубопроводу потрібно припинити і вжити заходів для виявлення та усунення прихованих дефектів трубопроводу шляхом витримування його під внутрішнім розрахунковим тиском P_r до тих пір, поки при ретельному огляді не будуть виявлені дефекти, що викликали недопустиме падіння тиску в трубопроводі.

Після закінчення спостереження за падінням тиску за першим варіантом і завершення скидання води за другим варіантом необхідно виконати наступне:

- підкачуванням води з мірного бачка тиск у трубопроводі підвищити до величини випробувального тиску на герметичність P_r , зафіксувати час закінчення випробування на герметичність T_K і заміряти кінцевий рівень води в мірному бачку h_K ;
- визначити тривалість випробування трубопроводу $(T_K - T_H)$, хв, об'єм підкачаної в трубопровід води з мірного бачка Q (для першого варіанту), різницю між об'ємами підкачаної в трубопровід і скинутої з нього води або об'єм додатково підкачаної в трубопровід води Q (для другого варіанту) і розрахувати величину фактичних витрат додаткового об'єму закачаної води q_n , л/хв, за формулою

Б.2 Заповнення трубопроводу додатковим об'ємом води при випробуванні на герметичність потрібно для заміщення повітря, що вийшло через непроникні для води нещільності у з'єднаннях; заповнення об'ємів трубопроводу, що виникли при незначних кутових деформаціях труб у стикових з'єднаннях, переміщеннях гумових ущільнювачів у цих з'єднаннях і зміщеннях торцевих заглушок; додаткового замочування під випробувальним тиском стінок залізобетонних (та інших матеріалів) труб, а також для заповнення можливих прихованих просочувань води в місцях, недоступних для огляду трубопроводу.

ДОДАТОК В (довідковий)

ФОРМА АКТА ПРО ПРОВЕДЕННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ НАПІРНОГО ТРУБОПРОВОДУ НА МІЦНІСТЬ І ГЕРМЕТИЧНІСТЬ

місто _____ " _____ " _____ 20 ____ р.

Комісія в складі представників:

будівельно-монтажної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

технічного нагляду замовника _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

експлуатаційної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

склали цей акт про проведення приймального пневматичного випробування на міцність і герметичність ділянки напірного трубопроводу

(найменування об'єкта та номери пікетів на його межах)

Довжина трубопроводу _____ м, матеріал труб _____, діаметр труб _____ мм,
матеріал стиків _____.

Величина внутрішнього розрахункового тиску в трубопроводі P_p дорівнює _____ МПа
(_____ кгс/см²).

Для випробування на міцність тиск у трубопроводі було підвищено до _____ МПа
(_____ кгс/см²) і підтримувався протягом 30 хв. Порушень цілісності трубопроводу не виявлено.

Після цього тиск у трубопроводі було знижено до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) і під цим тиском трубопровід був витриманий протягом 24 год.

Після закінчення витримки трубопроводу в ньому було встановлено початковий випробувальний тиск $P_H = 0,03$ МПа (0,3 кгс/см²). Цьому тиску відповідає показання підключеного рідинного манометра $P_H =$ _____ мм вод. ст. (або в мм гас.ст. - при заповненні манометра гасом).

Час початку випробування _____ год _____ хв, початковий барометричний тиск

$P^{\text{бн}} =$ _____ мм рт.ст. Під цим тиском трубопровід був випробуваний протягом _____ год.

Після закінчення цього часу було заміряно випробувальний тиск в трубопроводі $P_K =$ _____ мм

вод.ст. (_____ мм гас.ст.). При цьому кінцевий барометричний тиск $P^{\text{б}} =$ _____ мм рт.ст.

Фактична величина зниження тиску в трубопроводі

що менше допустимої таблицею 6 величини падіння ($\gamma=1$ для води і $\gamma=0,87$ для газу)

РІШЕННЯ КОМІСІЇ

Трубопровід визнається таким, що витримав пневматичне випробування на міцність і герметичність.

Представник будівельно-монтажної організації _____

(підпис)

Представник технічного нагляду замовника

(підпис)

Представник експлуатаційної організації

(підпис)

ДОДАТОК Г

(довідковий)

АКТ ПРО ПРОВЕДЕННЯ ПРИЙМАЛЬНОГО ГІДРАВЛІЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ НАПІРНОГО ТРУБОПРОВОДУ НА ГЕРМЕТИЧНІСТЬ

місто _____ " _____ " _____ 20__ р.

Комісія в складі представників:

будівельно-монтажної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

технічного нагляду замовника _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

експлуатаційної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

склали цей акт про проведення приймального гідравлічного випробування ділянки безнапірного трубопроводу

(найменування об'єкта та номери пікетів на його межах, довжина і діаметр)

Рівень ґрунтових вод у місці розташування верхнього колодязя знаходиться на відстані _____ м

від верху труби в ньому при глибині закладання труб (до верху) _____ м.

Випробування трубопроводу проводилося _____

(вказати спільно або окремо від колодязів і камер)

Способом _____

(вказати спосіб випробування - додаванням води в трубопровід

або припливом ґрунтової води в нього)

Гідростатичний тиск величиною _____ м вод.ст. створювалося заповненням водою

(вказати номер колодязя або встановленого в ньому стояка)

Відповідно до таблиці 8 допустимий об'єм доданої в трубопровід води, приплив ґрунтової води

(непотрібне закреслити)

на 10 м довжини трубопроводу за час випробування 30 хв дорівнює _____ л. Фактичний

за час випробування об'єм доданої води, приплив ґрунтової води склав _____ л, або в

(непотрібне закреслити)

перерахунку на 10 м довжини трубопроводу (з урахуванням випробування разом з колодязями, камерами) і тривалості випробування протягом 30 хв склав _____ л, що менше допустимої витрати.

РІШЕННЯ КОМІСІЇ

Трубопровід визнається таким, що витримав приймальне гідравлічне випробування на герметичність.

Представник будівельно-монтажної організації _____

(підпис)

Представник технічного нагляду замовника _____

(підпис)

Представник експлуатаційної організації _____

(підпис)

ДОДАТОК Д

(довідковий)

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРОМИВАННЯ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ ТРУБОПРОВІДІВ ЗОВНІШНІХ МЕРЕЖ І СПОРУД ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Д.1 Дезінфекція трубопроводів та споруд питного водопостачання (свердловин, резервуарів, напірних баків, відстійників, змішувачів, фільтрів, водопровідної мережі) може бути профілактичною (перед прийманням в експлуатацію очисних споруд, після періодичного очищення, аварійно-ремонтних робіт), а також за епідемічними показаннями (у випадку забруднення об'єктів водопостачання та ризику виникнення водних спалахів кишкових інфекцій).

Д.2 Для дезінфекції допускається застосовувати наступні хлорвміщуючі реагенти: гіпохлорит натрію (хлорноватистокислий натрій) згідно з ГОСТ 11086 марок А і Б; електролітичний гіпохлорит натрію; рідкий хлор згідно з ГОСТ 6718; хлорне вапно згідно з ГОСТ 1692, гіпохлорит кальцію (нейтральний)

згідно з ГОСТ 25263 марки А; а також інші, дозволені Державною санітарно- епідеміологічною службою України для дезінфекції та знезараження питної води трубопроводів та споруд у сфері питного водопостачання.

Реагенти слід застосовувати згідно з інструкцією щодо їх застосування, погодженою Державною санітарно-епідеміологічною службою України.

Місця та умови скидання хлорної води і порядок здійснення контролю її відведення мають бути погоджені з Державною санітарно-епідеміологічною службою України.

Д.3 При дезінфекції слід дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2 і чинних нормативно-правових актів

з охорони праці.

Д.4 Промивання та дезінфекція трубопроводів та споруд проводиться будівельними організаціями (перед пуском їх в експлуатацію) та адміністрацією водопроводу (після періодичного очищення, аварійно-ремонтних робіт, за епідпоказаннями). Результати робіт оформлюються актом, в якому вказуються: проведені перед дезінфекцією заходи, вид та дозування дезінфікуючого реагенту, тривалість контакту розчину реагенту з поверхнями трубопроводів і споруд, заключного промивання та результати аналізів води.

Д.5 Порядок промивання та дезінфекції трубопроводів

Д.5.1 Перед дезінфекцією обов'язково слід проводити очищення та промивання. Очищення порожнини та промивання трубопроводу для видалення залишкових забруднень і випадкових предметів слід виконувати, як правило, перед проведенням гідравлічного випробування шляхом водоповітряного (гідропневматичного) промивання або гідромеханічним способом за допомогою еластичних очисних поршнів (поролонів та інших) або тільки водою.

Водопровідна мережа, очищення якої утруднено, інтенсивно промивається водою протягом

4 год - 5 год за максимальної можливої швидкості руху води (не менше 1 м/с).

Д.5.2 У разі гідромеханічного промивання швидкість руху еластичного поршня слід приймати в межах 0,3 м/с - 1,0 м/с при внутрішньому тиску в трубопроводі близько 0,1 МПа (1 кгс/см²).

Очисні поролоні поршні слід застосовувати діаметром у межах 1,2 - 1,3 діаметра трубопроводу, довжиною 1,5 - 2,0 діаметра трубопроводу тільки на прямих ділянках трубопроводу з плавними поворотами, що не перевищують 15°, за відсутності виступаючих у середину трубопроводу частин приєднаних до нього трубопроводів або інших деталей, а також при повністю відкритих засувках на трубопроводі. Діаметр випускного трубопроводу необхідно приймати на один сортамент менше діаметра трубопроводу, що промивають.

Д.5.3 Гідропневматичне промивання слід здійснювати подачею по трубопроводу разом з водою стисненого повітря в кількості не менше 50 % витрати води. Повітря слід вводити у трубопровід під тиском, що перевищує внутрішній тиск в трубопроводі на 0,05 МПа - 0,15 МПа (0,5 кгс/см² - 1,5 кгс/см²). Швидкість руху водоповітряної суміші приймається в межах від 2,0 м/с до 3,0 м/с.

Д.5.4 Довжина ділянок трубопроводів, що промиваються, а також місця введення в трубопровід води і поршня і порядок проведення робіт мають бути визначені в проекті виконання робіт, що включає робочу схему, план траси, профіль і конструкцію колодязів.

Довжину ділянки трубопроводу для проведення хлорування слід призначати, як правило, не більше 1 км - 2 км.

Д.5.5 Після очищення і промивання трубопровід підлягає дезінфекції хлоруванням при концентрації активного хлору 75 мг/дм³ - 100 мг/дм³ (г/м³ з часом контакту хлорної води в трубопроводі 5 год - 6 год

або при концентрації 40 мг/дм^3 - 50 мг/дм^3 (г/м^3) з часом контакту не менше 24 год. Концентрація активного хлору призначається залежно від ступеня забрудненості трубопроводу.

Д.5.6 Перед хлоруванням слід виконати такі підготовчі роботи:

- здійснити монтаж необхідних комунікацій із введення розчину хлорвміщуючого реагенту та води, випуску повітря, стояків для відбору проб (з виведенням їх вище рівня землі), монтаж трубопроводів для скидання і відведення хлорної води (із забезпеченням заходів безпеки); підготувати робочу схему хлорування (план траси, профіль і конструкцію трубопроводу з нанесенням перерахованих комунікацій), а також графік проведення робіт;
- визначити та підготувати необхідну кількість хлорвміщуючого реагенту з урахуванням процентного вмісту в товарному продукті активного хлору, обсягу хлорованої ділянки трубопроводу з прийнятою концентрацією (дозою) активного хлору в розчині за формулою:

де T - необхідна маса товарного продукту хлорвміщуючого реагенту з урахуванням 5 % на втрати, кг;

D і L - відповідно діаметр і довжина трубопроводу, м;

K - прийнята концентрація (доза) активного хлору, г/м^3 (мг/дм^3);

A - процентний вміст активного хлору в товарному продукті, %.

Приклад. Для хлорування дозою 40 г/м^3 ділянки трубопроводу діаметром 400 мм, довжиною 1000 м із застосуванням хлорного вапна, що містить 18 % активного хлору, буде потрібно товарної маси хлорного вапна в кількості 29,2 кг.

Д.5.7 Для здійснення контролю за вмістом активного хлору по довжині трубопроводу в процесі його заповнення хлорною водою через кожних 500 м слід установлювати тимчасові пробовідбірні стояки із запірною арматурою, що виводяться вище поверхні землі, які також використовують для випуску повітря по мірі заповнення трубопроводу. Їх діаметр приймається за розрахунком, але не менше 100 мм.

Д.5.8 Введення хлорного розчину в трубопровід слід продовжувати до тих пір, поки в точках, найбільш віддалених від місця подачі хлорної води, стане витікати вода з вмістом активного (залишкового) хлору не менше 50 % від заданого. З цього моменту подальшу подачу хлорного розчину необхідно припинити, залишаючи трубопровід заповненим хлорним розчином протягом розрахункового часу контакту, вказаного в Д.5.5 цього додатка.

Д.5.9 Після закінчення контакту хлорну воду слід скинути в місця, зазначені в проекті, і трубопровід промити чистою водою до тих пір, поки вміст залишкового хлору в промивній воді не знизиться до $0,3 \text{ мг/дм}^3$ - $0,5 \text{ мг/дм}^3$. Для хлорування наступних ділянок трубопроводу хлорну воду допускається використовувати повторно. Після закінчення дезінфекції хлорну воду, що скидається з трубопроводу, необхідно розбавляти водою до концентрації активного хлору 2 мг/дм^3 - 3 мг/дм^3 або дехлорувати. Наприклад, шляхом введення гіпосульфїту натрію в кількості 3,5 мг на 1 мг активного залишкового хлору у розчині.

Д.5.10 У місцях приєднань (урізок) новозбудованого трубопроводу до діючої мережі слід здійснювати місцеву дезінфекцію фасонних частин і арматури розчином хлорного вапна.

Д.6 Порядок дезінфекції водозабірних свердловин

Д.6.1 Дезінфекція водозабірних свердловин перед здачею їх в експлуатацію виконується в тих випадках, коли після їх промивання якість води за мікробіологічними показниками не відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171.

У процесі експлуатації свердловин необхідність дезінфекції виникає у разі виявлення забруднень води безпосередньо в свердловині внаслідок її дефектів (у такому випадку перед дезінфекцією слід провести ремонтні роботи).

Д.6.2 Дезінфекція проводиться в два етапи: спочатку надводної частини свердловини, потім - підводної. Для знезараження надводної частини в свердловині вище покрівлі водоносного горизонту необхідно встановити пневматичну пробку, вище якої свердловину заповнити розчином хлорного вапна або іншого хлормісткого реагенту з концентрацією активного хлору 50 мг/дм^3 - 100 мг/дм^3 в залежності від ступеня передбачуваного забруднення. Через 3-6 год контакту слід пробку витягти і за допомогою спеціального змішувача ввести хлорний розчин в підводну частину свердловини з таким розрахунком, щоб концентрація активного хлору після змішування з водою була не менше 50 мг/дм^3 . Через 3-6 год контакту провести відкачування до зникнення у воді помітного запаху хлору, після чого відібрати проби води для контрольного бактеріологічного аналізу.

Примітка. Розрахунковий об'єм хлорного розчину приймається більше об'єму свердловин (по висоті і діаметру): при знезараженні надводної частини - у 1,2 - 1,5 раза, підводної частини - у 2 - 3 рази.

Д.7 Порядок дезінфекції ємкісних споруд

Д.7.1 Дезінфекцію споруд великої ємкості слід проводити методом зрошення розчином хлорвміщуючих реагентів з концентрацією активного хлору 200 мг/дм^3 - 250 мг/дм^3 . Такий розчин необхідно приготувати з розрахунку 0,3 л - 0,5 л на 1 м^2 внутрішньої поверхні резервуара і шляхом зрошення із шланга або гідропульта покрити ним стіни і днище резервуара. Через 1 - 2 год дезінфікувати поверхні, промити чистою водопровідною водою, видаляючи відпрацьований розчин через грязьові випуски. Робота повинна здійснюватися в спеціальному одязі, гумових чоботях і протигазах; перед входом у резервуар слід встановити бачок з розчином хлорного вапна для обмивання чобіт.

Д.7.2 Напірні баки малої ємкості слід дезінфікувати об'ємним методом, заповнюючи їх розчином з концентрацією активного хлору 75 мг/дм^3 - 100 мг/дм^3 . Після 5-6 год контакту розчин хлору видаляють через грязьову трубу та промивають бак чистою водопровідною питною водою (до вмісту у промивній воді залишкового хлору - $0,3 \text{ мг/дм}^3$ - $0,5 \text{ мг/дм}^3$). Аналогічно проводиться дезінфекція відстійників, змішувачів, фільтрів після їх ремонту та завантаження.

ДОДАТОК Е

(довідковий)

ФОРМА АКТА ПРО ПРОВЕДЕННЯ ПРОМИВАННЯ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ ТРУБОПРОВІДІВ (СПОРУД) ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

місто _____ " _____ " _____ 20__ р.

Комісія в складі представників:

санітарно-епідеміологічної служби (СЕС) _____

(місто, район, посада, П.І.Б.)

замовника _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

будівельно-монтажної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

експлуатаційної організації _____

(найменування організації, посада, П.І.Б.)

склали цей акт про те, що трубопровід, споруда _____

(непотрібне закреслити)

(найменування об'єкта,

довжина, діаметр, об'єм)

піддано промиванню та дезінфекції хлоруванням _____

(вказати, яким реагентом)

при концентрації активного хлору _____ мг/л (г/м³) та тривалості контакту _____ год.

Результати фізико-хімічного і бактеріологічного аналізів води на _____ аркушах додаються.

Представник санітарно-епідеміологічної служби (СЕС) _____

(підпис)

Представник замовника _____

(підпис)

Представник будівельно-монтажної організації _____

(підпис)

Представник експлуатаційної організації _____

(підпис)

ВИСНОВОК СЕС: Трубопровід, споруду вважати продезінфікованими і промитими і дозволити
(непотрібне закреслити) пуск його (її) в експлуатацію.

Головний лікар СЕС:

(дата)

(П.І.Б., підпис)

БІБЛІОГРАФІЯ

[1] ВБН В.2.3-00013741-10:2009 Магістральні трубопроводи. Будівництво. Лінійна частина. Надземні переходи.

Ключові слова: будівництво, водопостачання, каналізація, трубопроводи, пластмасові трубопроводи, сталеві трубопроводи, монтаж, випробування, промивання.