

Споруди та обладнання на водопровідних мережах

1. Види водопровідних мереж.
2. Трасування водопровідної мережі.

Для улаштування водопровідної мережі і водоводів використовуються труби різних типів і з різних матеріалів. Застосування того або іншого типу труб залежить від геологічних і кліматичних умов у районі укладання, від величини напорів у мережі, від способу прокладки (підземна в траншеях і каналах, колекторах, наземна, надземна).

У сучасній практиці будівництва напірних водоводів застосовуються чавунні, сталеві, азбестоцементні, залізобетонні, пластмасові, скляні та інші труби.

Чавунні труби (ГОСТ 9583-95) залежно від товщини стінок і випробувального тиску випускаються трьох класів – ЛА, А и Б. Труби розтрубні, діаметрами від 65 до 1000 мм і довжиною від 2 до 6 м. З'єднання таких труб – *розтрубні* і *розтрубно-гвинтові*. Для з'єднання чавунних труб між собою під різними кутами використовуються фасонні частини такі, як коліна, трійники, хрестовини, переходи і т.п. Для установки на мережах пожежних гідрантів, які необхідні для відбору води на потреби пожежогашіння, використовуються пожежні підставки.

Переваги чавунних труб:

- великий асортимент;
- великий термін служби;
- відносна стійкість проти корозії;
- освоєння будівельниками.

Недоліки чавунних труб:

- слабкий опір динамічним навантаженням;
- значна витрата металу;
- відносна складність монтажу труб і вузлів.

Сталеві труби ГОСТ 3262-75 випускаються із гладкими кінцями під зварювання без захисного покриття. У водопроводах сталеві труби використовуються для ділянок, що вимагають високої надійності: водоводи, переходи через перешкоди і т.п. Вони також використовуються при високих

тисках. З'єднання труб - зварні. Арматура встановлюється на трубах за допомогою фланців.

Переваги сталевих труб:

- великий асортимент, невелика кількість стиків;
- простота монтажу, мала маса труб;
- великі тиски, які можуть сприймати труби.

Недоліки сталевих труб:

- погана опірність корозії;
- велика металоємність.

Азбестоцементні труби ГОСТ 539-80 виготовляють наступних марок: ВТ-6, ВТ-9, ВТ-12, ВТ-15 на тиски 0,6; 0,9; 1,2; 1,5 МПа. Труби випускаються із гладкими кінцями і з'єднуються за допомогою азбестоцементних або чавунних муфт. Труби випускаються діаметрами від 100 мм до 500 мм і довжиною 2,95 і 3,95 м.

Переваги азбестоцементних труб:

- мала маса труб;
- висока опірність корозії;
- мала теплопровідність;
- неможливість електрокорозії через діелектричність труб;
- мала шорсткість і більша пропускна здатність;
- дешевизна;

Недоліки азбестоцементних труб:

- мала опірність ударам і вигинам;
- велика металоємність стиків.

Залізобетонні напірні труби залежно від величини розрахункового внутрішнього тиску діляться на 3 класи: I - на тиск 1,5 МПа, II- на тиск 1,0 МПа, III – на тиск 0,5 МПа.

Вони випускаються діаметрами від 500мм до 1600мм при довжині до 5,2м.

Переваги труб:

- можуть виготовлятися дуже великих діаметрів;
- великий термін служби через корозійну стійкість;
- діелектричність;
- здатність зберігати в умовах експлуатації гладку поверхню.

Недоліки залізобетонних труб:

- більша маса;
- мала довжина.

Пластмасові труби застосовуються двох типів: поліетиленові і вінілпластові. Пластмасові труби виготовляють діаметрами від 10 мм до 630 мм (вінілпластові - до 150 мм) на робочі тиски 0,25; 0,6 і 1 МПа. Поліетиленові труби з'єднуються зварюванням за допомогою фасонних частин, вінілпластові труби – зварюванням з вінілпластовими електродами встик. Довжина труби від 6 м до 12 м (малого діаметра - до 150 м). Вузли збираються за допомогою фасонних частин (хрестовини, трійники, кутники муфти і т.п.).

Переваги пластмасових труб:

- мала маса;
- мала шорсткість стінок;
- мала теплопровідність;
- простота обробки та з'єднання;
- висока стійкість проти корозії.

Недоліки пластмасових труб:

- мала теплостійкість;
- старіння пластмаси;
- нестійкість перетину труби в часі;
- великі температурні подовження.

Для керування роботою мережі на ній передбачається установка запірної арматури: засувки, вентиля, затвори. Крім того, для видалення повітря з мережі, захисту її від гідравлічних ударів на мережі передбачається запобіжна арматура (запобіжні, зворотні й редуційні клапани, вантузи, випуски).

Засувки використовуються для відключення ділянок мереж діаметром 50 мм і більше, а також при необхідності регулювання в них витрати і тиску. При менших діаметрах труб для тих же цілей використовують вентиля. Для відключення окремих ліній при малих напорах використовуються затвори.

Запобіжні клапани і гасителі використовуються для захисту водоводів від гідравлічних ударів. Редуційні клапани використовуються для зниження надлишкових тисків. Для захисту обладнання від гідравлічних ударів використовуються також зворотні клапани. Для впуску і випуску повітря

використовуються відповідні вантузи. Випуски використовуються для спорожнювання трубопроводів при ремонтах.

Для розбору води з мереж на них передбачається установка водорозбірних колонок, якщо усередині будинків немає водопроводу. Для відбору води з мережі при пожежах на них встановлюються пожежні гідранти.

Вся необхідна арматура на мережі встановлюється в круглих колодязях діаметрами 1000 мм, 1250 мм, 1500 мм і 2000 мм або в прямокутних колодязях розмірами 1500×1500, 1500×2000, 2000×2000, 2000×2500, 2500×2500, 2500×3000, 3000×3000, 3000×3500, 3500×3500, 4000×3500, 4000×4000, 4000×4500.

Колодязі влаштовуються із залізобетону, цегли, бутобетону та інших місцевих матеріалів. Будь-який колодязь складається з *робочої частини* і *горловини* (рис. 12).

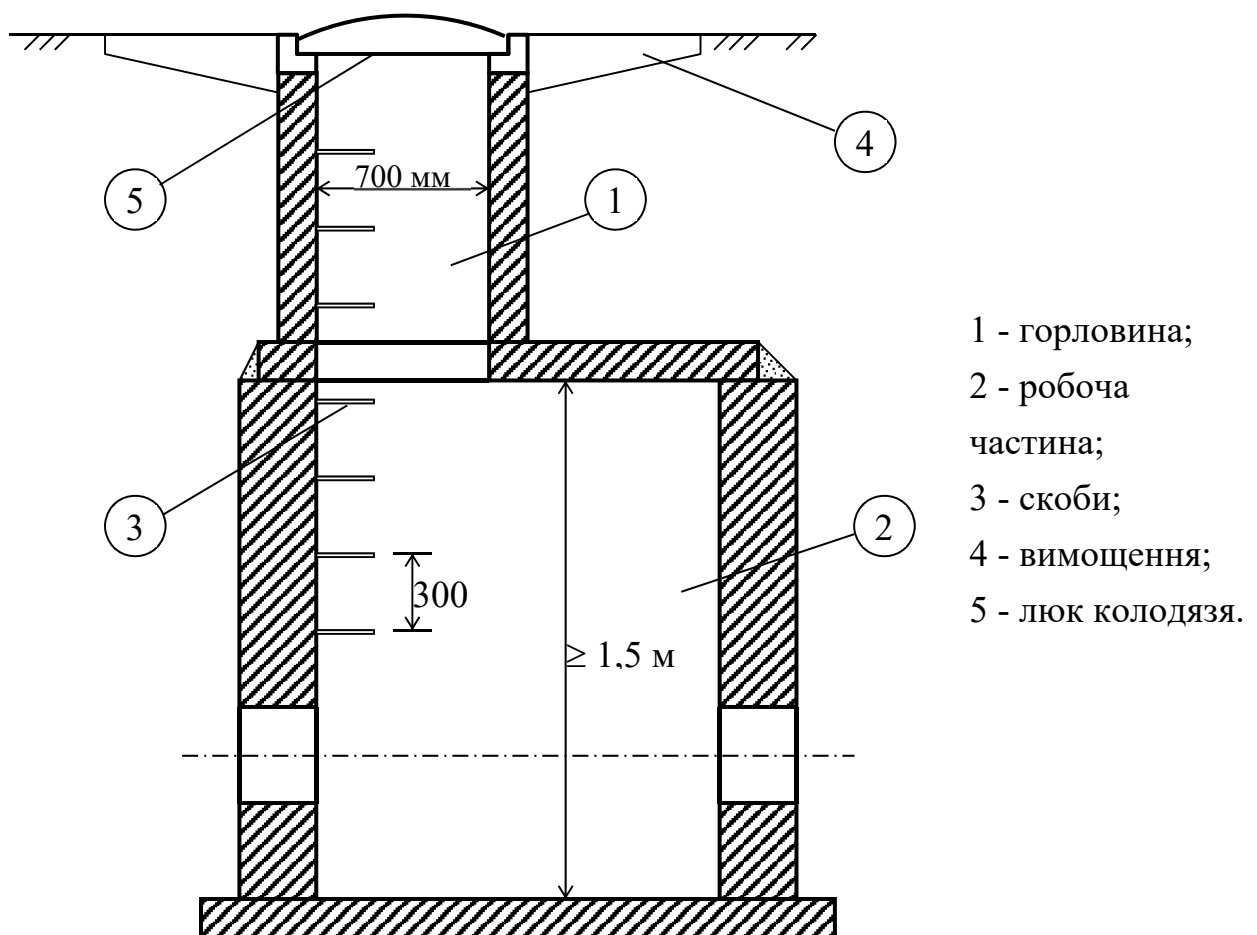
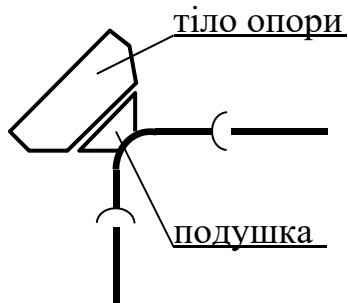


Рисунок 12 - Основні елементи водопровідного колодязя

Для спуску в колодязь у його горловині і на стінках встановлюють профільовані сталеві або чавунні скоби, а іноді - металеві сходи. Навколо люків колодязів, розташованих на ділянках без дорожніх покриттів, встановлюються вимощення шириною до 1 м з ухилом від люків. Люк повинен бути вище прилягаючої території на 0,05 м. Люки колодязів на водоводах, що прокладаються по незабудованій території, необхідно встановлювати вище поверхні землі на 0,2 м.

При зміні напрямку напірних трубопроводів у горизонтальній і вертикальній площинах і на кінцевих ділянках виникають зусилля, що перевищують допустимі зусилля в стикових з'єднаннях. Для сприйняття зусиль, що виникають в окремих точках трубопроводів, встановлюються опори (рис.13).



Через автомобільні дороги I і II категорії та під залізничними коліями влаштовуються переходи. Основна вимога до них така, щоб при аварії на переході відповідна дорога не була розмита і її при ремонті переходу не треба було б розкопувати.

Рисунок 13 - Опора на повороті

Тому перехід влаштовують зі сталевих труб, що прокладають у кожусі, що одним кінцем повинен бути з'єднаний з колодязем, а другий його кінець повинен бути закритий (рис. 14).

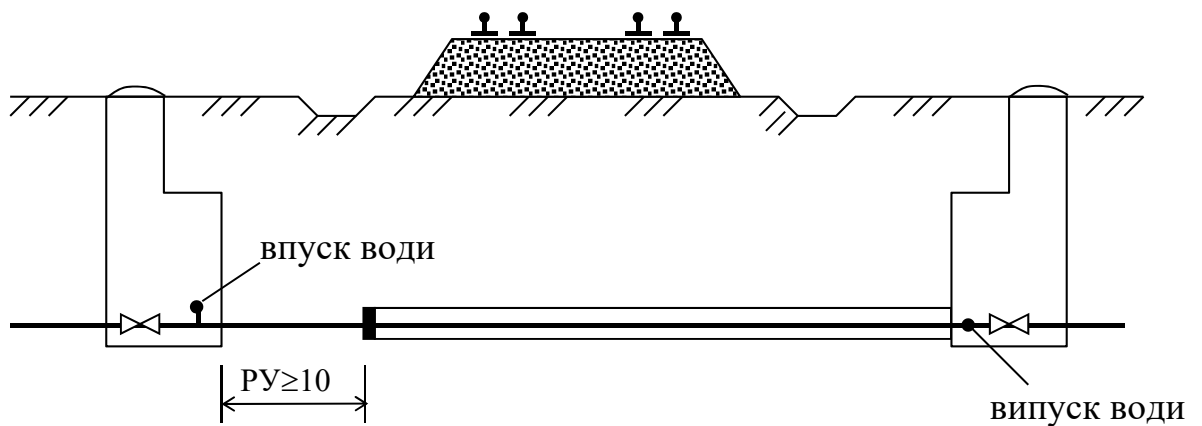


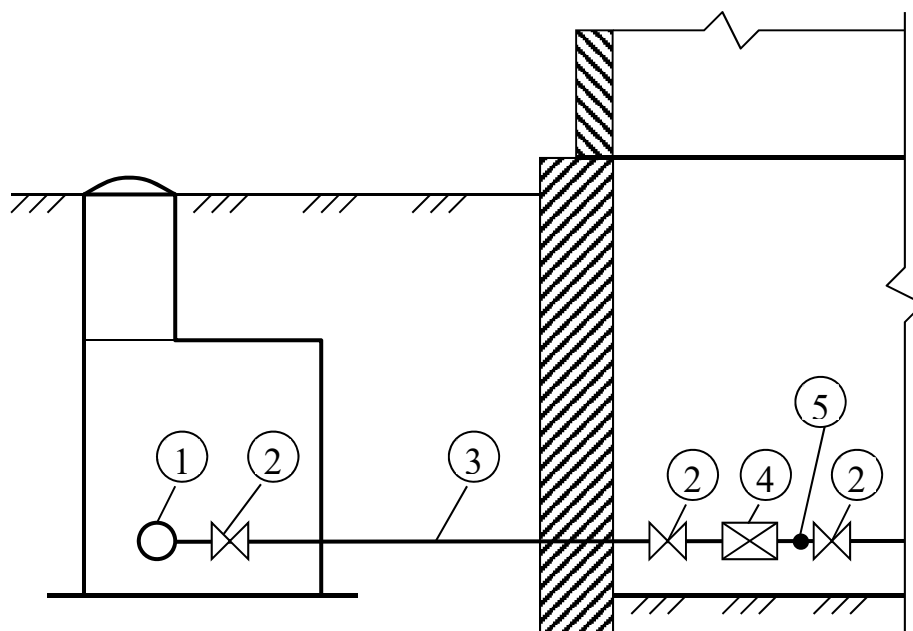
Рисунок 14 - Схема переходу під залізничними коліями

Переходи під водними перешкодами влаштовуються у дві лінії зі сталевих труб. Кожна із цих ліній повинна мати можливість відключатися і спорожнюватися.

Через перешкоди можуть також влаштовуватися надземні переходи. Надземні переходи виконуються у вигляді підвісок до мостів загального призначення, укладання трубопроводів по мостах, що споруджують спеціально, опорах і естакадах, влаштування самонесучих арок і «провисаючих» ниток. Переходи споруджуються зі сталевих труб з посиленою антикорозійною ізоляцією. Для захисту від охолодження в необхідних випадках влаштовується теплова ізоляція.

Трубопроводи, що перетинають болота, звичайно укладаються по дамбах з основиною з мінерального ґрунту, а іноді на палях з ростверками і лагами (наземна прокладка). В окремих випадках допускається прокладка трубопроводів різного призначення в тунелях і каналах.

Окремі будинки підключаються до водопровідних мереж за допомогою уведень (рис. 15). Конструкція уведення в будинок являє собою коротку пряму ділянку трубопроводу, що з'єднує зовнішню водопровідну мережу із внутрішньою водопровідною мережею будинку. Уведення звичайно складається з вузла приєднання до зовнішньої мережі, розташованого в колодязі, трубопроводу, що з'єднує цей вузол з водомірним вузлом у будинку і водомірного вузла з арматурою.



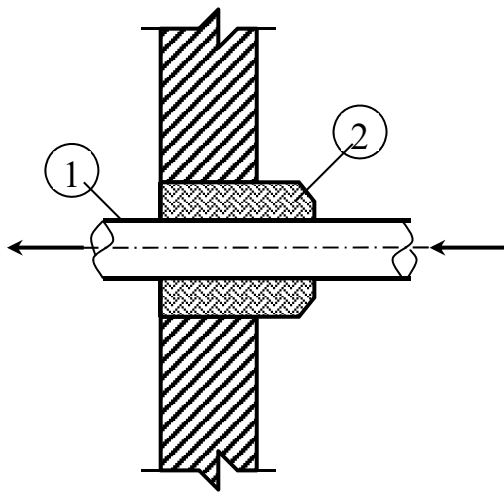
- 1 - міський водопровід,
- 2 - засувка,
- 3 - уведення,
- 4 - водомір,

5 - патрубок для зливу води.

Рисунок 15 - Уведення водопроводу в будинок

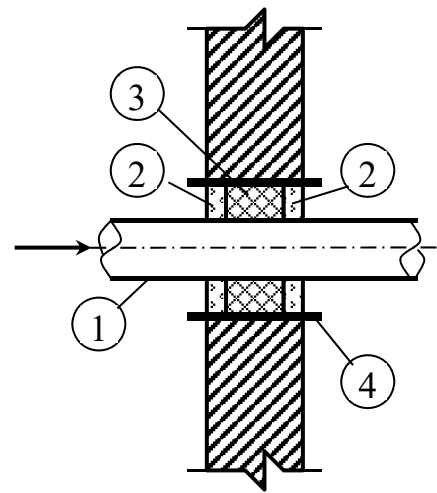
Найбільш відповідальною частиною в уведенні є вузол проходу труб через стіни. Труба, яка проходить через стіну, розміщується ексцентрично трохи нижче вісі отвору. Розмір отвору в стіні робиться на 150...200мм більше, ніж діаметр труби. Варіанти проходу уведення через стіни в різних ґрунтах наведені на рис.16.

1) у сухих ґрунтах



1 – трубопровід,
2 – цегла на глині.

2) у вологих ґрунтах



1 – трубопровід,
2 - закладення цементним розчином,
3 - повсть,
4 - сталевий чохол.

Рисунок 16 - Конструкція проходу уведення через стіни

