### Матеріал для труб водопровідних мереж та способи їхнього з’єднання

Відповідно до умов роботи водопровідних ліній в процесі умов експлуатації до них пред’являються такі основні вимоги:

* + 1. Міцність, тобто значний опір всім можливим внутрішнім і зовнішнім навантаженням.
    2. Герметичність (водонепроникність).
    3. Гладкість внутрішньої поверхні стінок, що забезпечує найменші втрати напору під часу руху води у трубах.
    4. Довговічність.
    5. Мінімальна вартість.

Для водопровідних ліній насамперед необхідно застосовувати неметалічні труби, і тільки якщо буде потреба – металеві – сталеві й чавунні. У сучасному будівництві водоводів і зовнішніх водопровідних мереж використовують чавунні, сталеві й пластикові труби.

Сталеві труби застосовують:

1. У разі техніко–економічного обґрунтування.
2. Для переходів під залізницями й шосейними дорогами (під ділянками, де є динамічні навантаження).
3. Якщо робочий тиск більше ніж 1,2 МПа.
4. Для переходів через яри й водні перешкоди.
5. У разі прокладання в мерзлих і просадних ґрунтах, що набухають, а також в заторфованних ґрунтах.

*Сталеві труби* мають високу міцність, порівняно невелику масу, здатність чинити опір зовнішнім динамічним навантаженням і вібраціям. Головним недоліком сталевих труб є те, що вони сильно піддаються корозії і у порівнянні з іншими трубами вони мають менший термін використання.

Випускають електрозварні холоднокатані сталеві труби, вони витримують тиск до 2,5 МПа, їхній діаметром становить 100–1400 мм, з’єднують їх за допомогою зварювання.

*Чавунні розтрубні труби* (d = 65–1200 мм; довжина 2–7 м) міцні, мають значну протикорозійну опірність, характеризуються простотою з’єднань і довговічністю. Стики розтрубних з’єднань зашпаровують гумовими ущільнювачами або просмоленим, бітумним пасмом і чеканять азбестоцементною сумішшю. Недоліками цих труб є неоднакова міцність стиків, несприйнятливість повздовжніх зусиль, руйнування в разі ударних дій.

Виготовляють чавунні труби тільки розтрубні. Перевагами цих труб є: 1)стійкість до навантажень, що значно перевищують номінальні;

1. стійкість до ударів;
2. незмінюваність механічних властивостей;
3. висока корозійна стійкість;
4. довговічність;
5. низькі витрати на монтаж й експлуатацію.

*Пластмасові труби* розподіляють на поліетиленові високої або низької щільності і вініпластові. Залежно від величини витримуваного тиску

відокремлюють чотири типи таких труб. Діаметр поліетиленових труб становить 10 – 630 мм, (з поліетилену високої щільності) і від 10 до 160 мм (з поліетилену низької щільності), а довжина 6, 8, 10, 12 м. Довжина труб з вініпласту становить 5–12 м, діаметр – від 6 до 150 мм, робочий тиск – 0,25, 0,6 та 1 МПа.

Пластмасові труби значно легші за інші труби, мають більшу пропускну здатність, не піддаються корозії й не заростають, монтувати їх нескладно. Однак вони відрізняються великим коефіцієнтом лінійного розширення, вони швидше зношуються внаслідок дії сонячного світла й низьких температур.

З’єднання поліетиленових і вініпластових труб можуть бути розтрубними, фланцевими й різьбовими. Крім того, їх можна з’єднувати за допомогою зварювання й склеювання.

Під час вибору матеріалу для труб необхідно приділити увагу технологічній безвідмовності трубопроводів, що визначається рівнем пошкоджуваності в процесі експлуатації.

### Глибина закладання водопровідної мережі й особливості її прокладання

Глибина закладання водопровідних труб залежить від глибини промерзання ґрунту, температури води в трубах і режиму її подачі.

Слід враховувати, що глибина промерзання ґрунту неоднакова не тільки в різних районах, але й в одному й тому самому районі.

Глибина закладання водопровідних труб повинна бути такою, щоб замерзання води в них унеможливлювалося. Глибина закладання труб, стосовно їхнього низу, повинна бути на 0,5 м більшою, ніж розрахункова глибина промерзання ґрунту (1,2 – для м. Харків).

Мінімальне закладання труб визначають за умовою їхнього захисту від впливу зовнішніх навантажень і запобігання нагрівання води в літній період. Орієнтовно її можна прийняти 1м.

Водопровідні лінії прокладають відповідно до рельєфу місцевості з постійною глибиною закладання. Труби потрібно укладати з ухилом, що забезпечує спорожнювання мережі та випуск повітря. Для цього в знижених місцях улаштовують випуски, а в підвищених – вантузи.

Водопровідні лінії слід прокладати з урахуванням розташування інших підземних споруд. У містах і на промислових підприємствах, які облаштовані великою кількістю підземних комунікацій різного призначення, доцільно прокладати їх у прохідних або напівпрохідних колекторах.

Під залізничними коліями водопровідні лінії зазвичай прокладають у прохідних каналах або в металевих футлярах – кожухах.

Перетинання водопровідних ліній з річками доцільно виконувати шляхом прокладання труб під дном ріки – так званим дюкером.

Труби прокладають уздовж вулиць і проїздів, під проїзною частиною, ближче до тротуару.

### Вимоги до розташування мережі

Водопровідні мережі прокладають паралельно до лінії забудови й по можливості, поза бетонними й асфальтовими покриттями. Між собою й проїздами трубопроводи повинні перетинатися під прямим кутом.

Відстані від трубопроводу повинні бути такими (не менше):

* до осі залізничної колії – 4 м (але не менше глибини траншеї);
* до осі трамвайних шляхів – 2,75 м;
* до бордюрного каменю автодороги – 2м;
* до кабелів зв’язку – 1,5 м;
* до газопроводу – 1–2 м;
* до електрокабеля з напругою до 35 В – 1 м;
* до опертів зовнішнього освітлення, зв’язку – 1,5 м
* до огороджень територій – 1,5 м
* до фундаментів будинків та споруджень – більше 5 м (за відповідного обґрунтування допускається 3 м, але з обов’язковим укладанням у футляри);
* до стовбурів дерев – 2 м.

*Відстані між мережами по горизонталі у світлі:*

* до дренажних ліній і водостоків – 1,5 м;
* до газопроводів: Р < 0,3 МПа; 0,3 < Р < 0,6 – 1,5; Р > 0,6 – 2 м;
* до силових кабелів – 0,5 м;
* до кабелів зв’язку – 0,5 м;
* до теплотраси – 1,5 м;
* до каналізаційних мереж, якщо діаметр водопровідних труб до 200 мм – 1,5 м; понад 200 мм – 3 м .

Водопровідні труби в місцях перетинання потрібно прокладати вище за каналізаційні, а відстань між стінками труб по вертикалі повинна бути не меншою ніж 0,4 м.

Уразі прокладання водопровідних труб нижче за каналізаційні, потрібно використовувати сталеві труби й і розміщувати їх в сталевому футлярі. При цьому відстань від кінця футляра до каналізаційних труб повинна бути не менше ніж 5 м для глинястих ґрунтів і не менше ніж 10 м для піщаних (в обидва боки від осі перетинання).