

Лекція № 6. Системи водовідведення

План лекції:

1. Дворові мережі водовідведення
2. Система внутрішнього водовідведення К1
 - 2.1. Елементи системи К1
 - 2.2. Приймачі стічних вод
 - 2.3. Трасування та встановлення водовідвідної мережі
 - 2.4. Вузол випуску каналізації
 - 2.5. Ревізія та випробування систем К1
3. Система внутрішніх водостоків К2
 - 3.1. Загальні відомості про систему внутрішніх водостоків
 - 3.2. Воронки для забору води з покрівель

1. Дворові мережі водовідведення

З будівлі стічні води відводять до зовнішньої вуличної мережі системою трубопроводів, яка, залежно від розташування на території населеного пункту чи промислового підприємства, називається дворовою.

Дворова мережа (Рис. 1) приймає стоки від випусків із внутрішньої мережі одного чи кількох будинків.

Нині дворові мережі обладнують безнапірними ПВХ трубами для зовнішніх мереж (Рис. 2), раніше використовували азбестоцементні, бетонні й чавунні труби. Траса дворової мережі залежить від розташування будівель, випусків, зовнішньої каналізаційної мережі або інших комунікацій, а також рельєфу місцевості.

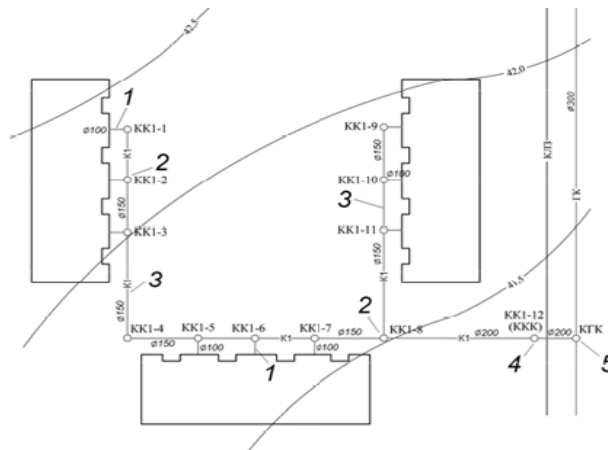


Рис. 1. Складові внутрішньої мережі водовідведення К1

1 – випуск; 2 – оглядовий колодязь; 3 – трубопровід; 4 – контрольний колодязь; 5 – колодязь міської мережі К1

Трубопроводи розташовують паралельно будинків у напрямку до магістральних ліній та зовнішньої мережі так, щоб напрямок руху стоків збігався з ухилом місцевості. Довжина мережі зазвичай мінімальна. Відстань від стіни будівлі – не менше 5 м, щоб у разі аварії стоки не підтоплювали фундамент будівлі.

Бокові підключення та повороти траси виконують під тупим кутом не менше 90°, оскільки гострий кут створює зустрічні потоки, випадання опадів, перерізання потоків, зменшення швидкості потоку стоків та засмічення труб. Приєднання будинку до дворової мережі виконують через оглядовий колодезь (Рис. 3). Оглядові колодезяні необхідні для контролю роботи мережі та її очищення, їх також встановлюють на поворотах, у місцях зміни діаметрів та ухилів труб, на прямих ділянках на відстані не більше 35 м за діаметра труб 150 мм та 50 м – за діаметра труб 200-450 мм.

Колодезяні (Рис. 3) влаштовують зі збірних залізобетонних елементів (зазвичай ЖБК кілець) або цегли. За діаметра труб до 200 мм та глибини колодезя до 2 м його діаметр приймають за 700 мм; за великих діаметрів та глибин – 1000 мм і більше.

Колодезяні закривають люками діаметром 650 мм. Якщо на місці розташування



Рис. 2. Загальний вид ПВХ труб для зовнішніх мереж К1

колодезя можливий рух транспорту, його закривають чавунним люком, якщо колодезяні буде розташований у зеленій зоні – полімерним. На дні колодезяні влаштовують лоток 6, над яким розташована робоча камера 5 висотою не менше 1800 мм і діаметром понад 1000 мм, що з'єднується з горловиною люком 2. Між робочою камерою і горловиною знаходиться перехідний конус 3 або плита. Для спуску в колодезяні передбачають скоби 4.

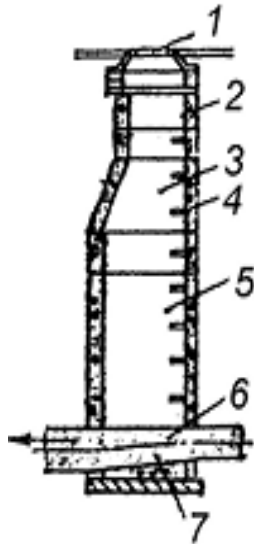


Рис 3. Конструкція каналізаційного колодязя

1 – люк; 2 – горловина; 3 – перехідний конус; 4 – скоби;
5 – робоча камера; 6 – лоток; 7 – дно.

Діаметр та ухил труб зазначають у проєкті. На ділянках між колодязями прокладають труби одного діаметра з постійним ухилом без перегинів і зламів. Труби різного діаметра сполучають по висоті в колодязях, зазвичай «шелиг у шелиг», тобто верхнє склепіння обох труб знаходиться на одному рівні.

2. Системи внутрішнього водовідведення К1

Система водовідведення (каналізація) призначена для видалення з будівлі забруднень, що утворюються у процесі санітарно-гігієнічних процедур, господарської та виробничої діяльності, а також для відведення атмосферних і талих вод.

За наявності водопостачання обладнують сплавні системи – забруднення видаляють водою. За призначенням системи водовідведення поділяються на:

- побутові (К1);
- виробничі (К3);
- внутрішні водостоки (К2).

Побутова система відводить забруднену воду після миття посуду та продуктів, прання білизни, санітарно-гігієнічних процедур (умивання, прийняття ванни тощо).

Виробнича система видаляє за межі будівлі рідину, використану в технологічних процесах, і містить відходи, які надалі не можна застосовувати у виробництві.

Внутрішні водостоки (дощова каналізація) відводить дощові й талі води з покрівлі будівель.

2.1. Елементи системи К1

Система водовідведення (Рис. 4) складається з таких елементів: приймачів стічних вод – 1, гідрозатворів – 2, внутрішньої водовідвідної мережі – 3, місцевих установок для очищення та перекачування стічних вод – 4, випусків – 5.

Приймачі стічних вод приймають забруднену воду і відводять її до водовідвідної мережі.

Внутрішня водовідвідна мережа збирає та відводить стічні води від приймачів до дворової каналізаційної мережі.

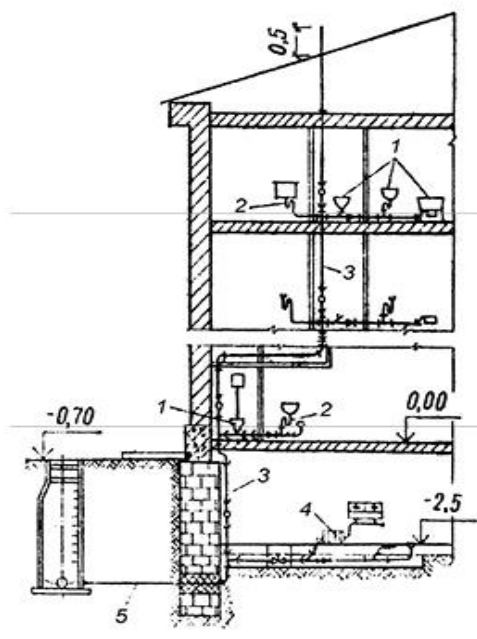


Рис. 4. Елементи системи водоведення К1

1 – приймач стічних вод; 2 – гідрозатвор; 3 – внутрішня водовідвідна мережа; 4 – місцева установка для очищення та перекачування стічних вод; 5 – випуск.

Місцеві установки для перекачування стічних вод передбачені на мережі у разі, якщо зовнішня мережа розташована вище дворової мережі.

Системи водовідведення будівель, а також її схеми (число та взаємне розташування окремих елементів системи) залежать від призначення будівлі, виду технологічного процесу, встановленого обладнання, глибини розташування зовнішньої водовідвідної мережі, якості складу стічних вод.

У житлових та громадських будинках передбачена господарсько-побутова та злизова (водостоки) система водовідведення. Холодна вода від установок кондиціонування повітря, що не містить твердих і розчинених забруднень, належить до умовно-чистих стоків і скидається до системи водостоків або побутової водовідвідної мережі.

Для відведення стічних вод, що різняться за складом, агресивністю, температурою або іншими показниками, а отже, змішувати їх не доцільно, передбачені кілька виробничих систем водовідведення, що транспортують ці стоки окремо.

Якщо стоки не відповідають зазначеним вимогам, на виробничих системах водовідведення передбачені установки для очищення, на яких стічні води попередньо обробляють, у результаті чого вміст забруднень знижується до допустимої межі.

2.2. Приймачі стічних вод

Приймачі стічних вод збирають забруднену воду і відводять її до водовідвідної мережі. Вони бувають у вигляді відкритих судин або водозливів, які збирають воду і бризки, що утворюються під час технологічних процесів або здійсненні процедур.

Приймачі стічних вод поділяють на два види: санітарні прилади, що збирають побутові стоки, та приймачі виробничих стічних вод.

Санітарні прилади призначені для гігієнічних цілей (ванни, умивальники, рукомийники, душі, пісуари, біде) та для господарських потреб (мийки, раковини).

Раніше під час підбору сантехнічного обладнання враховували лише розмір ванної кімнати. Нині ж – цілу низку додаткових критеріїв: сучасні ванни відрізняються матеріалом виготовлення, формою чаш, набором функцій, які залежать від наявності допоміжних систем і пристроїв. Слід розглянути матеріали та форми приймачів стічних вод, щоб краще зрозуміти ринок.

Ванни: матеріали та форми

Чавунна ванна (Рис. 5) покрита товстим шаром емалі. В результаті виходить чаша з гладкою внутрішньою поверхнею, довговічна у використанні. Нанесення товстого шару емалі підвищує кінцеву вартість продукції.



Рис. 5. Ванна чавунна

Переваги ванни з чавуну

Одна з основних переваг чавунної ванни – збереження тепла протягом тривалого часу. Температура гарячої води в такій сантехніці знижується лише на 5-10°C за 1 годину. Тож можна встигнути покупатися у набраній чаші без додавання нової порції рідини. Спочатку наповнювати купіль слід дуже гарячою водою, щоб прогріти чавунний виріб. Після цього матеріал поступово віддаватиме рідині теплову енергію, яка повільно остигає.

Також завдяки достатньо великій вазі (в середньому – від 100 до 200 кг) чавунна чаша вирізняється стійкістю. Основний матеріал такої ванни дуже зносостійкий, але за великих навантажень емальоване покриття може пошкодитися, тож його доведеться відновлювати. Для цього краще звертатися до спеціалістів, однак якість відновленого покриття поступатиметься заводському. На виробництві його виконують за високої температури, завдяки чому кварц у фарбі плавиться і перетворюється на скло.

Недоліки ванни з чавуну

Недоліків у купелі з чавуну більше, ніж переваг. Практично всі виробники не акцентують увагу на таких мінусах:

- велика вага робить чашу стійкою, водночас створює суттєве навантаження на міжповерхове перекриття. Вона діє у чотирьох точках, оскільки ванну

встановлюють на відповідну кількість ніжок. Навантаження зростає, коли купель наповнюють водою. Тому її слід монтувати на дуже міцному міжповерховому перекритті, краще – залізобетонному;

- обмежений асортимент форм через недостатню пластичність основного матеріалу. Виробники виготовляють лише прямолінійні купелі, адже відливати з чавуну фігурні чаші дуже складно та дорого. За кількістю можливих варіантів форм чавунні ванни значно поступаються іншим видам аналогічного сантехнічного обладнання.

Ванни зі сталі (Рис. 6). Сталь для виробництва ванн має високу пластичність. Завдяки цьому чаші штампують на спеціальному устаткуванні для рівномірного витягування металу.

Переваги ванни зі сталі

Основною перевагою такої купелі є відносно низька вартість порівняно з іншими різновидами ванн. Перевагою також є невелика вага, яка дає змогу вмонтувати сталеву чашу навіть на міжповерховому перекритті дерев'яних деталей.

Недоліки ванни зі сталі

Сталева ванна так само, як і чавунна, має більше недоліків, ніж переваг. Серед них:

обмежена кількість форм: для виготовлення чаш зі складною геометрією потрібен високолегований метал, здатний сильно подовжуватися. Однак міцність таких виробів суттєво знижується. Тому виробники виготовляють сталеві ванни лише трикутної та прямокутної форми;

мала вага: ненаповнена чаша може легко перекинутись. Щоб цього не сталося, її додатково фіксують на підлозі та стінах, а це ускладнюється монтажний процес;

неміцна: під впливом великої ваги стінки й дно можуть прогинатися. В результаті на емальованому покритті з'являються тріщини, через які вологе середовище проникає до металу та спричиняє ржавіння;

швидке зниження температури води через високу теплопровідність: під час купання доводиться регулярно додавати гарячу воду. Щоб виправити цей недолік, використовують монтажну піну, яку наносять на зовнішній бік купелі. Навіть якщо товщина такого утеплювача буде лише 20 мм, тепловтрати зменшаться в 10 разів.



Рис. 6. Ванна сталева

Ванни з акрилу (Рис. 7) – найбільш сучасний сантехнічний виріб. Така ванна має достатньо велику популярність серед споживачів. Однак за деякими показниками поступається моделям зі сталі та класичним купелям із чавуну.

Переваги ванний з акрилу

- Невелика теплопровідність: набрана гаряча вода довго вистигає. При цьому акрил є тактильно теплим матеріалом, його не потрібно попередньо нагрівати на відміну від чавуну.
- Простий догляд завдяки гладкій, не пористій внутрішній поверхні з антибактеріальними властивостями: в неї не в'їдається бруд і на ній не розмножуються бактерії. Для швидкого очищення слід використовувати спеціальні засоби, доступні для покупки в будь-якому відділі господарчих товарів.
- Тривалий термін служби: мінімум 12-15 років за правильного догляду й акуратної експлуатації.
- Різноманітність форм: можна добрати купіль до будь-якої ванної кімнати незалежно від розміру приміщення чи стилю інтер'єру.
- Можливість кольорового виконання, оскільки акрил просто фарбується на виробництві шляхом додавання необхідних барвників.



Рис. 7. Ванна акрилова

Серед недоліків якісних акрилових купелів – висока вартість, яка зростає залежно від популярності бренду. Крім того, лицьову сторону чаші легко подряпати. Тому для монтажу таких ванн не можна використовувати засоби з абразивними частинками.

Завдяки сучасним технологіям та обладнанню виробники здатні виготовити різні форми ванн. Споживачі можуть обрати:

- прямокутні вироби;
- кутові симетричні та асиметричні моделі;
- овальні чаші;
- круглі купелі.

Ванни складнішої форми в основному виготовляють на замовлення. Крім того, виробники створюють ще й подвійні чаші. Вони складаються, умовно, із двох відділень, кожному з яких зможе зручно влаштуватися доросла людина.

Умивальники й мийки: матеріали та форми

Сучасні виробники пропонують багато видів умивальників та кухонних раковин, які відрізняються матеріалом виготовлення, конструкцією та способом встановлення. З видами умивальників детально ознайомимося у ПР 3.4.1. У цій лекції розглянемо кухонні мийки. За матеріалом виготовлення вони бувають з неіржавної сталі, кераміки та штучного каменю.

Мийки з неіржавної сталі (Рис. 8). Неіржавна сталь – найпопулярніший матеріал для виробництва мийок. Є кілька видів таких мийок для кухні: текстуровані, поліровані, матові. Текстуровані найбільш популярні завдяки шорсткій поверхні, вони менш схильні до пошкоджень. Також на цьому виді раковин залишки води не утворюють слідів.

За якістю виробництва раковини з неіржавної сталі поділяють на два види: цільнотягнуті та зварні. Зварні виготовляють зі сталі більшої товщини, тому шум води під час використання зменшується, а змішувач легше встановити міцно. Для того щоб зменшити шум води під час використання, на дно раковини клеять гумову накладку.

Переваги мийок з неіржавної сталі

- Низька ціна: раковини з неіржавної сталі найдешевші з усіх.
- Хімічна стійкість: неіржавна сталь не стирається під час використання, не боїться засобів для чищення та пошкоджень під дією високих температур.
- Естетичність: мийки з неіржавної сталі гарно виглядають, мають різні розміри та форми.
- Легке встановлення: найчастіше їх монтують в окремі тумби модульних кухонь, що не є проблемою.



Рис. 8. Мийка з неіржавної сталі

Серед недоліків: шум від води об поверхню, ризик пошкодити під час удару, залишити сліди чи подряпати. Особливо це стосується мийок із тонкої сталі.

Мийки з кераміки (Рис. 9). Кераміка – матеріал, з якого найчастіше виробляють умивальники для ванних кімнат.

Переваги мийок з кераміки

- Декоративність: кераміка виглядає винятково естетично. Будь-яке приміщення у класичному стилі буде унікальним, якщо кухонний гарнітур обладнаний керамічною раковиною. Її гладкість та глянець, а також широка кольорова гама стане прикрасою кухні.
- За керамікою легко й зручно доглядати, просто мити м'яким мийним засобом, а тверда поверхня стійка до подряпин, високої температури та її перепадів.
- Встановити раковину також не важко, головне вибрати до неї неї міцну основу: вага кераміки чимала.

Єдиний мінус кераміки – її крихкість: розбити або розколоти таку мийку досить легко, достатньо просто впустити в неї важкий предмет.



Рис 9. Мийка керамічна

Також мийки для кухні виготовляють із порцеляни. Вона менш схильна до стирання, впливу високих температур і хімічних речовин, міцніша. Крихкість кераміки

– це мінус, але зовнішній вигляд за правильного використання завжди буде її перевагою.

Мийки зі штучного каменю (Рис. 10). Штучний камінь – найбільш інноваційний матеріал із усіх вищезазначених. Він є двох видів: агломерат та акриловий камінь. В його основі – природні компоненти. Такі види кам'яних мийок для кухні найлегше вписати в інтегровану стільницю.

Відмінності від інших видів:

- краса: можна придбати мийку будь-якого кольору, форми, текстури, добрати до кожної кухні;
- зносостійкість: не страшні контакти з хімічними речовинами, витримує високу температуру, можна поставити гарячу каструлю й не завдати шкоди;
- можливість створення єдиної лінії стільниці та раковини: покращує зовнішній вигляд кухні та надає їй завершеності.

Серед недоліків насамперед висока ціна в порівнянні з іншими видами. Акрилові мийки можна пошкодити дуже гарячими предметами, агломератні стійкіші до таких впливів.



Рис. 10. Мийка зі штучного каменю

Мийки бувають найрізноманітніших форм, тому класифікувати їх складно. Такі мийки часто виготовляють на замовлення: їх форма може бути унікальною. Важливіше розуміти способи монтажу. Є три типи встановлення мийок до кухонних меблів: накладний, врізний, інтегрований.

Накладний тип (Рис. 11). Такі мийки застосовують у модульних конструкціях кухонь – раковину встановлюють на тумбу, що стоїть окремо, або на всю стільницю, замінюючи її.

Для необхідної товщини, яку можна зіставити з основною стільницею, тонкий метал мийки за периметром натягають на дерев'яний каркас. Якщо раковина не входить до комплекта готової кухні, її не складно встановити нагору тумби самостійно – всі розміри кухонних мийок та гарнітурів стандартизовані.

Серед недоліків такої конструкції – висока ймовірність потрапляння води на бічні стінки тумбочки під мийкою.



Рис. 11. Мийка накладного типу

Врізний тип (Рис. 12). Поширений варіант установки на кухні з єдиною стільницею. Якщо стільниця виготовлена з поширеного ламінованого ДСП, ДВП або дерева, після довгих мук можна вирізати необхідний отвір товщиною 40 мм без спеціального інструменту та встановити самостійно.

Щоб урізати мийку до стільниць зі штучного чи натурального каменю, металу, скла тощо знадобиться допомога фахівця або спеціальний інструмент для різання цих матеріалів. У переважній більшості випадків кухонні гарнітури з дорогими стільницями роблять на замовлення, а отвір під мийку вирізають під час виготовлення.

Недолік такого виду монтажу – можливість проникнення вологи під раковину на місці розпилу отвору. У разі використання дешевих ДВП та ДСП матеріал може



Рис. 22. Мийка врізного типу

покоробитися і спучитися. Щоб уникнути цього, край розпилу обробляють

водовідштовхувальними матеріалами (герметик, водостійка фарба). Також за неправильної установки мийка може акумулювати вологу під собою

Інтегрований тип (Рис. 13). У разі такої установки мийка складає єдине ціле зі стільницею, її бортик знаходиться на одному рівні з її поверхнею або трохи виступає. Вироби такого типу установки завжди виготовляють на замовлення.

Недоліком є складність ремонту конструкції: у разі незворотних пошкоджень доведеться міняти обидва елементи.



Рис. 33. Мийка інтегрованого типу

Унітази

Унітази поділяють на побутові та для громадських санвузлів. Види та конструкції побутових унітазів детально розглянемо у ПР 3.4.3.

Найчастіше для громадських санвузлів використовують чашу Генуя (Рис. 14), корпус яких вмонтований до підлоги. В результаті унітаз зазвичай знаходиться на одному рівні з рівнем підлоги. На відміну від стандартної сантехніки конструкція чаші не передбачає контакту з користувачем. Змив здійснюється натисканням кнопки. Чаші виготовляють із різних матеріалів: чавун, кераміка і сталь.

Саме з чавуну виготовляли перші чаші Генуя. Це зумовлено високою механічною міцністю і тривалим терміном служби. Нині чавунна чаша є найбільш міцним та довговічним варіантом.

Серед недоліків чавунної сантехніки – насамперед її велика вага: чавунна чаша



Рис 44. Чаші Генуя

Генуя важить приблизно 15 кг, що значно ускладнює доставку й монтаж.

Біде

Біде – це пристрій для особистої гігієни. Його встановлюють у туалеті, ванній кімнаті чи санвузлі. Біде бувають підлогові або підвісні (настінні).

Комплектація підлогового біде: чаша біде, кришка-сидіння, комплект кріплення до підлоги, змішувач, сифон.

Комплектація підвісного біде: чаша біде, кришка-сидіння, система інсталяції, змішувач, сифон.

Підлогові біде (Рис. 15) можна знайти майже в будь-якого виробника сантехніки. Такі моделі мають цілу низку переваг, а тому досить популярні серед споживачів. Так, однією з основних переваг підлогових біде – їхня висока якість і надійність. Такі біде монтують до підлоги, що значно полегшує їх встановлення та експлуатацію на відміну від підвісних моделей. Крім того, висока якість такої сантехніки гарантує їх тривале використання, а також позбавляє необхідності ретельного догляду. Дуже цікавим є й оформлення підлогових біде. Крім того, в кожного виробника можна знайти цілком універсальні класичні біде, які зможуть вписатися до інтер'єру будь-якої ванної кімнати.



Рис. 55. Підлогове біде

Підвісні (настінні) біде (Рис. 16). Обладнання ванних кімнат підвісними біде є найновішим трендом сантехнічної моди, що набуває дедалі більшої популярності серед споживачів. Усі комунікації для підведення води до підвісних біде та системи зливу приховані або замасковані у стіні. Підвісні біде суттєво економлять вільний простір у приміщенні санвузла, вони надійні, практичні, прості в експлуатації. Установка підвісного біде доволі проста й доступна, не потребує великих витрат: її монтують на стіну так само, як і підвісні унітази.



Рис. 66. Підвісне (настінне) біде

Пісуари

Пісуар – це варіант унітаза, створений спеціально для чоловіків. Їх виготовляють із тих самих матеріалів, що й унітази: фаянсу, фарфору, нержавної сталі.

Конструкція пісуара проста: вода підведена зверху до чаші, випуск знаходиться знизу. Після того, як людина скористалася пісуаром, струмінь води омиває чашу та видаляє вміст. Сифон, встановлений після випуску, перешкоджає проникненню неприємних запахів із каналізації. За змив води зазвичай відповідає кран для пісуара, що відкривається вручну або автоматично. Є моделі, обладнані зливним бачком, як і унітази. Зазвичай до комплектації пісуарів не входить кришка, але деякі моделі (особливо ті, що призначені для приватного будинку чи квартири) її мають.

За способом монтажу пісуари поділяють на:

- підвісні (Рис. 17) можна встановити на будь-якій зручній висоті. Настінні пісуари монтують до стіни за допомогою дюбелів чи анкерів. Можна використовувати систему



Рис. 77. Підвісний (настінний) пісуар

інсталяції чи вбудувати його у стіну. Під пісуар встановлюються сифон, що з'єднує його з каналізацією;

- підлогові (Рис. 18). пісуари мають вертикальний випуск, їх монтують аналогічно унітаза, заглиблюючись на півтора сантиметри щодо рівня підлоги. Більшість підлогових моделей пісуара використовують у громадських місцях; вони є багатосекційною конструкцією у вигляді похилого каналу, встановленого біля стіни.



Рис. 88. Підлоговий пісуар

За типом систем підключення пісуари поділяють на:

- з верхнім підключенням: змивний пристрій (вентиль) знаходиться зовні стіни, потрібен пісуар, обладнаний отвором для подачі води зовні корпусу у верхній частині пісуару;
- з прихованим підключенням. Усі отвори такого пісуара (підведення води та її злив у каналізацію) знаходяться всередині, тому перед підключенням слід заздалегідь здійснити підготовчі роботи: штроблення стін для підведення води, підготовку дренажної системи тощо.

За застосуванням типу систем змиву пісуари поділяють на:

- пісуари з ручною системою змиву. Для ручного змиву потрібно відкрити кран, натиснути важіль або кнопку й закрити/відпустити, коли ви вважаєте, що спустили достатньо води;
- пісуари, з напівавтоматичною системою змиву. Напівавтоматична система вимагає лише короткого натискання кнопки або важеля: система відміряє потрібну кількість води й сама перекиє клапан.

Автоматичний змив набагато простіший: про нього можна взагалі не думати. Багатоточкові інфрачервоні датчики бездоганно визначають присутність у зоні дії незалежно від кольору і тканини одягу відвідувача. Всередині безконтактного пісуара знаходиться датчик, за допомогою якого відбувається змив. Датчик подає сигнал, після якого починається подача зливної води до резервуара.

Трапи

Різновидом приймачів стічних вод є **трапи** (Рис. 19), які збирають забруднену воду з підлоги приміщення або від технологічного обладнання. Трап встановлюють не тільки в санітарних кімнатах, а й на відкритих балконах, лоджіях або паркінгу.

Розгляньмо душовий трап для відведення відпрацьованої води з душової kabіни. Крім того, пристрій має забезпечувати фільтрацію від сміття та запобігати надходженню неприємних запахів до приміщення. Душові трапи легко зняти, їх можна використовувати для очищення каналізаційної системи.

Нерідко встановлення душі без піддону є вимушеним рішенням. Наприклад, людям похилого віку або інвалідам важко переступати через високі борти душового піддону, отже, краще обійтися без нього.

Переваги:

- не захаращують простір;
- виглядають сучасно і стильно;
- можна використовувати за будь-яких габаритів ванної кімнати;
- альтернатива дорогим душовим kabінам;
- ефективно відводять стічні води.

Найбільш популярним і доступним матеріалом для виготовлення трапів є неіржавна сталь. Такі трапи надійні, довговічні та практичні, їх легко мити, вони мають гарний вигляд. Бувають матовими та глясовими. Їх встановлюють у приміщеннях із підвищеними санітарними вимогами: лікарнях і дитячих закладах, санаторіях і готелях.

Крім того, трапи для душі виготовляють із таких матеріалів:



Рис. 99. Трап

- чавун – такі трапи зазвичай використовують на промислових підприємствах, у басейнах та громадських лазнях. Чавунні трапи мають високу пропускну здатність, міцність і довговічність. Утім, вони не дуже популярні через складний монтаж і велику вагу;
- пластик – дешеві та легкі пристрої. Підходять для встановлення в заміських будинках, дачах та квартирах. Virізняються легкою вагою, доступною вартістю, простотою монтажу та обслуговування.

Декоративні трапи виготовляють із неіржавної сталі, пластику, загартованого скла, хромованої сталі або латуні.

Форми трапів

Душові трапи бувають різного виду та відрізняються за формою та габаритами. Решітка трапа може бути різної форми, частіше – круглої чи прямокутної. Трапи з решітками довгастої форми називають лотками або дренажними каналами. Лоток виконує ті ж функції, що і звичайний душовий трап, проте влаштований він трохи інакше.

Залежно від способу установки виділяють такі різновиди трапів:

- місцевий (Рис. 20). Він має невеликі розміри та оснащений круглими або квадратними декоративними решітками. Пристрій можна розташувати в будь-якому місці душової зони. Зазвичай його монтують ближче до середини;



Рис 20. Місцевий трап

- пристінний (Рис. 21). Довгий прямокутний лоток, який монтують біля стіни. Він малопомітний і не порушує малюнок покриття для підлоги. Для зливу води потрібно, щоб підлога мала невеликий ухил у його бік;
- лінійний або вбудований щілинний (Рис. 22). Довгий жолоб, який монтують у стіну. Для зливу у стіні роблять щілину. Такий пристрій має високу пропускну здатність, але вимагає складного монтажу;



Рис. 21. Пристінний трап



Рис. 22. Лінійний або вбудований щільний трап

- кутовий (Рис. 23). Стік має форму конуса та розташований в кутку душової зони. **Гідрозатвори (сифони)** затримують шкідливі гази з системи каналізації шаром



Рис. 23. Кутовий трап

води заввишки 40-70 мм, що утворюється у згині трубопроводу (U-подібні гідрозатвори) або між двома циліндрами. Незасміченість сифонів забезпечує великий прохідний переріз та гладка внутрішня поверхня. Для очищення гідрозатворів і ділянок, що прилягають до них, передбачені отвори, які закриваються кришками (сифони-ревізії) або різьбовими пробками.

Гідрозатвори виготовляють із чавуну, пластмаси або латуні.

2.3. Трасування та встановлення водовідвідної мережі

Внутрішня каналізаційна мережа складається з відвідних трубопроводів, стояків, витяжної частини, горизонтальних ліній, випусків, а також пристроїв для очищення та монтується з чавунних або полімерних труб. Сталеві труби використовують для прокладання коротких відвідних ліній від умивальників, мийок, ванн тощо.

Для зміни напрямку трубопроводу, приєднання бічних відгалужень, з'єднання труб різного діаметра використовують фасонні (з'єднувальні) частини: коліно, відведення з

кутом 110° , 120° і 135° , хрестовини прямі (під кутом 90°), косі (під кутом 45° і 60°), трійники прямі й косі, відступи, муфти, перехідні й компенсаційні патрубки.

Трасування внутрішньої водовідвідної мережі відбувається так, щоб стічні води видалялися з квартири та будівлі найкоротшим шляхом. Для монтажу спочатку необхідно визначити кількість та місця розташування приймачів стічних вод. Розміщення санітарно-технічних приладів зазвичай задають плани проєкту (Рис 23).

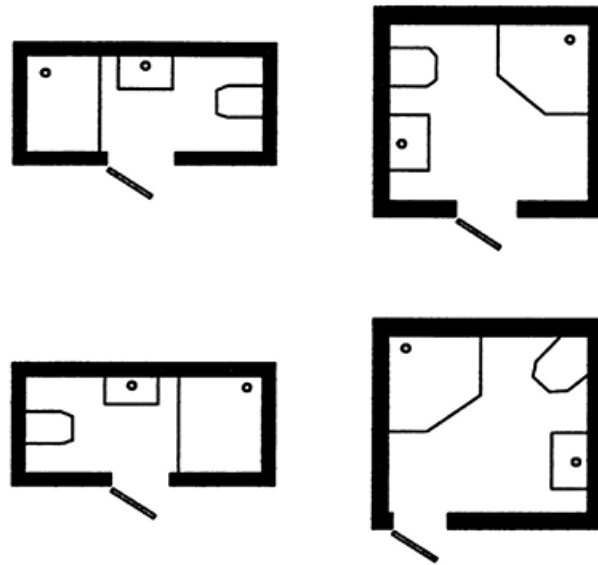


Рис. 23. Приклади розміщення санітарно-технічних приладів

Якщо планування санвузла вільне для розміщення санітарних приладів, слід дотримуватися таких рекомендацій:

- не встановлювати унітаз на відстані понад 1 м, а інші сантехнічні прилади – понад 3 м від стояка. Інакше вода з сифонів засмоктуватиметься до повітропроводу, й він може зламатися;
- сантехнічні прилади й трубопроводи не можна кріпити безпосередньо до міжкімнатних перегородок і міжквартирних стін;
- щоб встановити пральну машину в суміжному санвузлі, обладнаному ванною, умивальником й унітазом, його площа має бути не менше $3,8 \text{ м}^2$. Якщо санвузол обладнаний ванною та умивальником, можна встановлювати пральну машину з мінімальною площею $3,3 \text{ м}^2$. Для встановлення унітаза й умивальника площа туалета має бути не менше $1,5 \text{ м}^2$, а щоб встановити лише унітаз – $1,2 \text{ м}^2$.

Після кожного санітарно-технічного приладу передбачений гідрозатвор (за винятком приладів, де він вбудований). У виробничих мережах, що відводять стоки та забруднені лише механічними домішками, гідрозатвори встановлювати необов'язково.

У місцях зосередження приймачів стічних вод передбачені стояки. Для зменшення числа стояків бажано, щоб приймачі стічних вод були розташовані

групами. Стояки розміщують вздовж колон огорожувальних конструкцій, за можливості – ближче до приймачів (унітазів), куди надходять найбільш забруднені стоки, так, щоб довжина труб, що відводять їх, була мінімальною. Щоб уникнути замерзання, краще не встановлювати стояки біля зовнішніх стін, дверей, воріт.

Відвідні трубопроводи приєднують до гідрозатворів санітарно-технічних приладів та прокладають до стояка прямолінійно, з постійним ухилом. Санітарні прилади в різних квартирах на одному поверсі підключають до окремих відвідних трубопроводів. Бічні відгалуження приєднують за допомогою косих трійників і хрестовин (прямі хрестовини і трійники не використовують).

Стояк водовідвідної мережі в нижній частині плавно приєднують до горизонтального трубопроводу, який прокладають так само, як відвідні трубопроводи до випуску.

Стояки і трубопроводи, що відводять, у санвузлах житлових будинків зазвичай розміщують ззаду або збоку унітаза. Якщо кухня знаходиться у приміщенні, не сусідньому з санвузлом, а на відстані від нього, тоді для відведення стоків від мийок прокладають окремий стояк.

У типових житлових і громадських будівлях стояки розміщують разом із стояками водопостачання в санітарно-технічних блоках, панелях, кабінах, які монтують одночасно з будівельними конструкціями будівлі, що дає змогу скоротити обсяг монтажних робіт на будівельному майданчику.

Труби прокладають відкрито, з кріпленням до конструкцій будівель, а також на спеціальних опорах, або приховано – із закладанням перекриттів у будівельні конструкції, під підлогою, у панелях, борознах стін, у підшивних стелях, санітарно-технічних кабінах, вертикальних шахтах, під плінтусом у підлозі.

Ревізії та прочистки розміщують на стояках нижнього й верхнього поверхів за відсутності на них відступів, а за наявності – також на вищерозташованих над відступами поверхах; у житлових будинках висотою п'ять поверхів і більше – не рідше, ніж через три поверхи; на початку ділянок (за рухом стоків) відвідних труб, якщо є три й більше під'єднаних приладів, під якими немає пристроїв для очищення; на поворотах мережі – за зміни напрямку руху стоків, якщо ділянки трубопроводів неможливо прочистити через інші ділянки; перед випусками із будівлі. На горизонтальних ділянках найбільшу відстань між ревізіями та прочистками визначають згідно зі ДБН.

Ревізії та очищення розміщують у місцях, зручних для обслуговування. На підземних трубопроводах ревізії встановлюють у колодязях.

Вентиляція мережі. Стояк вгорі переходить у витяжну частину, яка передбачена у всіх будинках, висотою понад п'ять поверхів. За меншої поверховості необхідність облаштування витяжної частини перевіряють розрахунком. Витяжна частина потрібна, щоб запобігти відсмоктуванню води з гідравлічних затворів («зриву затвора») за утворення вакууму у стояку під час скидання рідини та для вентиляції внутрішньої і зовнішньої мережі.

Конструкцію витяжної частини визначають залежно від призначення покрівлі (неексплуатована, з ігровими майданчиками, кафе тощо) та висоти будівлі. На неексплуатованій покрівлі передбачають просту витяжну частину, діаметр якої дорівнює діаметру стояка, висота – 0,3-0,5 м. На експлуатованих покрівлях витяжну трубу виводять на висоту не менше 3 м. Можна об'єднати декілька стояків для зменшення проколів покрівлі. Окремий вентиляційний стояк встановлюють у висотних будинках (понад 20 поверхів) тоді, коли неможливо прокласти стояк більшого діаметру або два паралельні стояки.

2.4. Вузол випуску каналізації

Випуски виконують, за можливості, з одного боку будівлі, перпендикулярно зовнішнім стінам так, щоб довжина горизонтальних ліній, що з'єднують стояки, була мінімальною.

У малоповерхових житлових будинках зазвичай роблять один випуск на секцію, який виводять у двір. У будинках з технічними підпіллями та неексплуатованими підвалами доцільно влаштовувати два або один торцевий випуск. Випуски приєднують до дворової мережі в колодязі під кутом щонайменше 90°.

Відстань між стінами будівлі та колодязем – не менше 3 м. Максимальна довжина випуску (від осі міцності або стояка до осі колодязя) – 6 м, 7,5 м, 10 м за відповідних діаметрів: 50 мм 100мм, 150 мм. Це дає змогу ліквідувати засмічення прочищенням, встановленим перед випуском. За більшої довжини випуску необхідно передбачати додатковий колодязь.

За межами будівлі випуск прокладають нижче за глибину промерзання ґрунту або не більше, ніж на 0,3 м вище за цю глибину. За потреби випуск можна прокласти на меншій глибині, забезпечуючи теплоізоляцію. Мінімальна глибина його закладання 0,7 м.

Матеріал труб водовідвідної мережі обирають з урахуванням вимог міцності, корозійної стійкості та економічності. Найчастіше для внутрішніх мереж використовують розтрубні чавунні й полімерні труби. Для випусків застосовують також азбестоцементні труби. Діаметр труб та ухил визначають за допомогою

розрахунку або конструктивно, виходячи з умови незасміченості. Максимальні схили для труб всіх діаметрів – не більше 0,15 мм.

2.5. Ревізія та випробування систем К1

Системи водовідведення у процесі експлуатації забруднюються і засмічуються. Щоб не допустити збою роботи цілої каналізаційної системи, важливо вчасно проводити ревізію для виявлення й видалення сміття від стоків.

До початку випробування необхідно перевірити всі розтрубні з'єднання: в них не має бути переломів, ухил має відповідати діаметру трубопроводу, труби мають міцно триматися на кріпленнях до будівельних конструкцій. Випробування проводять, якщо температура у приміщенні не менше 5°C.

Випуски, прокладені у траншеї, каналах, ґрунті під підлогою 1-го поверху, випробовують шляхом наповнення водою до рівня 1-го поверху (при цьому втрати води не допустимі).

Стояки й поверхневі відгалуження перевіряють методом проливу води: одночасно відкривають 75% санітарних приладів, які знаходяться на цій ділянці. Час випробування залежить від часу огляду системи. Вважають, що система пройшла випробування, якщо під час огляду в розтрубних і різьбових з'єднаннях протікання немає.

3. Система внутрішніх водостоків К2

3.1. Загальні відомості про систему внутрішніх водостоків

Система внутрішніх водостоків К2 відводить атмосферні (дощові й талі) води з покрівель будинків із внутрішніми водостоками.

Є три способи відведення атмосферних (дощових і талих) вод із покрівель будівель:

1) неорганізований спосіб. Підходить для одно- й двоповерхових будівель. Вода просто стікає з карниза будівлі. Для цього його винесення від вертикальної поверхні зовнішньої стіни має бути не менше 0,6 м;

2) організований спосіб (не належить до К2 для будівель від 3 до 5 поверхів. Уздовж карниза будівлі встановлюють жолоб, який направляє стікання атмосферних вод до водостічних воронок. Далі вода стікає вниз зовнішніми водостічними стояками через випуски на вимощення будівлі, яке зазвичай бетонують для захисту від розмивання;

3) організований спосіб за внутрішнім водостоком – для житлових будівель понад 5 поверхів, а також для будівель будь-якої поверховості з широкою покрівлею (більше 48 метрів).

Елементи К2 (внутрішні водостоки)

Розгляньмо елементи дощової каналізації на прикладі двоповерхової будівлі з підвалом (Рис. 24).

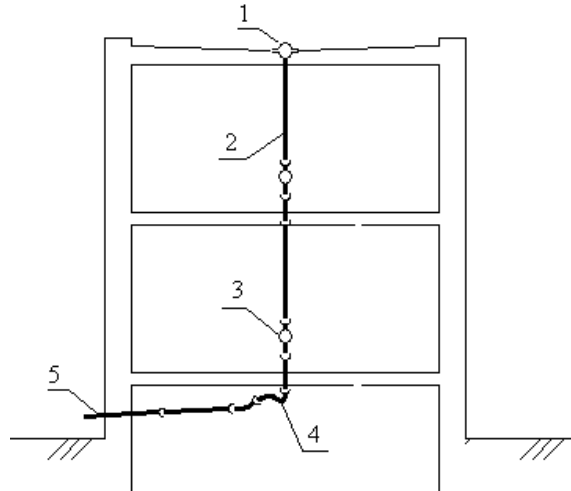


Рис. 24. Елементи дощової каналізації К2

1 – водостічна воронка; 2 – водостічний стояк; 3 – ревізія;
4 – сифон (гідравлічний затвор); 5 – випуск

Водостічна воронка. Тут зображена воронка колпакового типу для неексплуатованих покрівель. Для експлуатованих покрівель використовують плоскі воронки. Марка воронки підбирається за її пропускною спроможністю – 1.

Водостічний стояк. Прокладають на сходових клітинах і коридорах – 2.

Ревізія – 3.

Сифон (гідравлічний затвор). Захищає випуск К2 від утворення крижаної пробки у весняний період – 4.

Відкритий випуск К2. Встановлюють за відсутності зовнішньої водостічної мережі К2, краще – з південного боку будівлі. За наявності зовнішньої водостічної мережі К2 випуск дощової каналізації влаштовують як у К1 (див. вище) – 5.

Внутрішні водостоки відводять дощову й талу воду з покрівлі трубопроводами, розташованими всередині будівлі. Із внутрішніх водостоків воду відводять до зовнішніх мереж дощової каналізації (закритий випуск) або на тротуари (відкритий випуск).

Водостоки з відкритим випуском за розрахункової температури зовнішнього повітря нижче -5°C обладнують гідрозатвором, який в холодну пору року перешкоджає надходженню холодного повітря та промерзанню водостоку. У приміщеннях з негативною температурою повітря передбачений їхній обігрів (подача теплого повітря, електрообігрів тощо).

Водостоки монтують із напірних азбестоцементних, сталевих, чавунних та полімерних труб. Сталеві труби застосовують на підвісних ділянках за наявності вібраційних навантажень.

3.2. Воронки для забору води з покрівель

Водостічні воронки (Рис. 24) складаються з корпусу – 4, встановленого в перекритті – 5, рами – 2, трапів – 1 або ковпака – 7 для затримання сміття. Воронки герметично з'єднують із покрівлею, щоб атмосферні води не руйнували перекриття. Шар гідроізоляції – 3 затискають болтами між корпусом та рамою і зверху заливають мастикою. Застосовують водостічні вирви діаметром 80 мм, 100 мм, 150 мм та 200 мм.

Воронки з решітками (плоскі) (Рис. 24, а) встановлюють на плоских експлуатованих покрівлях.

Воронки з ковпаком (ковпачкові) (Рис. 24 б, в) встановлюють на скатних, а також плоских покрівлях, що не експлуатуються. Для збільшення пропускної здатності водостічних воронок встановлюють струменевипрямлячі – 6, які перешкоджають утворенню вихрів у воронках, що звужують прохідний переріз.

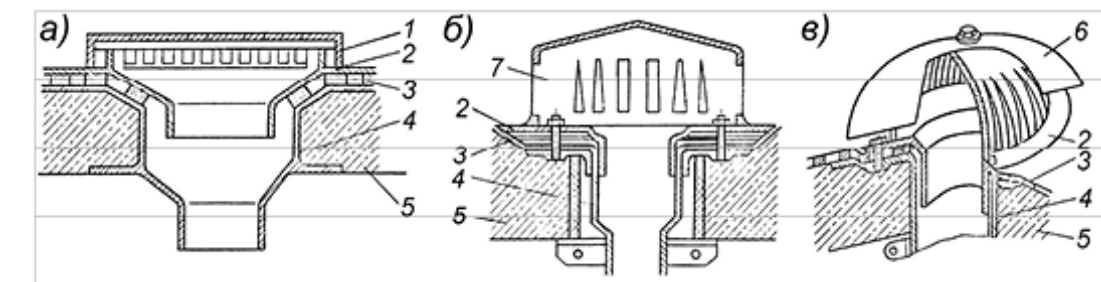


Рис. 24. Водостічні воронки

1 – трапи; 2 – рама; 3 – шар гідроізоляції; 4 – корпус; 5 – перекриття;
6 – струменевипрямляч

Тип водостоків у приміщенні обирають залежно від:

- виду будівлі;
- поверховості;
- типу покрівлі;
- наявності зовнішньої мережі дощової каналізації.

Водостічні воронки встановлюють із відривом трохи більше 48 м один від одного з урахуванням рельєфу покрівлі, конструкції будівлі та розрахункової площі водозбору.

У житлових будинках бажано встановлювати одну вирву на секцію. На покрівлі передбачений ухил 0,01-0,015 (1 – 1,5 см/м) до водостічних воронок, щоб на даху не було місць, де може накопичуватися волога.

Стояки прокладають в опалюваних приміщеннях далеко від зовнішніх стін, біля колон, перегородок із розрахунку, щоб довжина підземних ділянок була мінімальною. Для запобігання замерзанню стояків має бути постійна подача теплого повітря.

Для розрахунку дощової водовідвідної мережі необхідно знати кількість атмосферних опадів, яка залежить від метеорологічних умов у районі розташування будівлі та визначається за розрахунковою інтенсивністю дощу заданої тривалості (за даними багаторічних метеорологічних спостережень або картою ізолій).

Площу водозбору визначають як горизонтальну проєкцію ділянки покрівлі, з якої вода стікає до лійки. За наявності стін, які прилягають до покрівлі та підіймаються над нею, водозбірна площа збільшується на 30% сумарної площі вертикальних проєкцій стін.