

Практична робота. Розрахунок та збір квартирної водомірної вузла

Мета заняття: Ознайомитися з конструкцією крильчастого лічильника. Навчитися розраховувати водомірний вузол у залежності від діаметра труб.

Уміти/знати: Вміти виконувати складання водомірної вузла з крильчатим лічильником/знати принцип роботи крильчатого лічильника.

Обладнання: Ключ розвідний (1 шт.), ключ трубний (1 шт.), кран кульовий латунний Ø15 (1 шт.), фільтр латунний Ø15 (1 шт.), лічильник крильчастий Ø15 (1 комплект), зворотний клапан Ø15 (1 шт.), ущільнювальний матеріал для різьбового з'єднання (на вибір: ляне пасмо, ФУМ-стрічка, сантехнічна нитка).

План:

1. Види лічильників та їх конструкція
2. Склад квартирної водомірної вузла
3. Раціональне використання води в побуті (аератори)
4. Складання квартирної водомірної вузла
5. Звіт про виконання роботи

Контрольні запитання

1. Види лічильників та їх конструкція

За методом вимірювання лічильники води поділяють на три категорії: тахеометричні, електромагнітні та ультразвукові.

Тахеометричні (механічні) водолічильники. У приладах такого типу як чутливий елемент використовують турбіну або крильчатку, тож є два типи механічних лічильників – турбінний і крильчатий. Потік води задіює чутливий елемент і обертає його; на кожен обер припадає певна кількість води.

Турбінний лічильник води (Рис. 1) – вісь обертання крильчатки турбінного витратоміра співвісна з віссю трубопроводу, на якому він установлений. Турбінні лічильники випускають із діаметром умовного проходу від Ду 40 мм і використовують для вимірювання великих витрат гарячої чи холодної води.



Рис. 1.
Турбінний лічильник



Рис. 2.
Крильчатий лічильник

Крильчатий лічильник води (Рис. 2) – вісь обертання крильчатки перпендикулярна до осі трубопроводу, на який встановлюють водомір. Крильчаті лічильники випускаються з типорозмірами до Ду 50 мм та застосовуються для вимірювання малих витрат холодної або гарячої води.

Найчастіше у квартирах і приватних будинках використовують саме крильчасті водоміри. Це лічильники холодної (до 30°C) і гарячої (до 90°C) води. Їх розрізняють за кольором: червоні (для ГВП) та сині (для ХВП). Лічильник перетворює число обертів крильчатки, що обертається під дією потоку води, який тече через лічильник, на показники механічного рахункового пристрою. Вода, що надходить у вимірювальну порожнину лічильників, обертає крильчатку. Число її обертів пропорційне обсягу води, що протікає через лічильники.

Редуктор лічильного механізму перетворює число обертів крильчатки на показники лічильного пристрою, виражені в одиницях вимірювання об'єму.

Показники обсягів використання води відображаються на циферблаті лічильника, який складається з семи роликів, чотири з яких відраховують обсяг спожитої води в кубічних метрах.

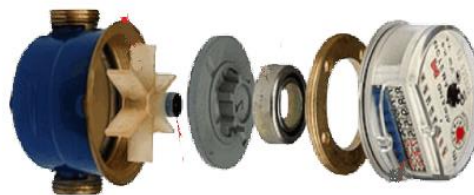


Рис. 3. Конструкція крильчатого лічильника

Лічильники виготовлені таким чином, що гідравлічна частина, через яку проходить вода, відгороджена від лічильного механізму водонепроникною пластиною. Це – найважливіша складова водоміру. Її виготовляють із достатньо міцного сплаву, здатного витримати тиск 1,6 МПа. Рахунковий механізм працює в сухій камері лічильника, куди не потрапляє рідина.

Обертання лічильного механізму здійснюється завдяки магнітній муфті, яка кріпиться до лопаті крильчатки (головного елемента мокрої частини лічильника), яку рухає водний потік. Усі сучасні лічильники можна розміщувати поруч з електроприладами, оскільки в більшості випадків вони мають захист від впливів магнітного поля.

Серед недоліків тахеометричних лічильників – наявність рухомих елементів у потоці води та суттєвий вплив на точність вимірювань твердих частинок та в'язких домішок, як можуть до нього потрапити. Для надійності роботи цих водолічильників слід встановити фільтр на вході приладу.

Електромагнітні лічильники води виключають прямий контакт лічильного механізму з водою, тож термін служби в них значно більший. Для вимірювання використовують результати середньої швидкості потоку води, який тече через лічильник. Отримані таким чином показники не залежать від фізичних властивостей рідини: щільності, в'язкості й температури. Своєю чергою, їх поділяють на енергозалежні (Рис. 4) та енергонезалежні (Рис. 5). Перші вимагають постійного джерела живлення, другі працюють від батарей, що замінюються.



Рис. 4. Електромагнітний лічильник (енергозалежний)



Рис. 5. Електромагнітний лічильник (енергонезалежний)

Ультразвукові водолічильники (Рис. 6). У водолічильниках такого типу через потік рідини проходить ультразвук, і швидкість руху потоку визначають за часом його проходження від генератора до приймача. Основна перевага цих водолічильників – його конструктивні елементи не потрібно розташовувати в потоці води. Крім того, окремі різновиди таких водолічильників не потребують стаціонарного закріплення на трубопроводі. До недоліків належать суттєвий вплив на точність вимірювання осаду, який може утворюватися на внутрішній поверхні чинних водопроводів.



Рис. 6. Ультразвуковий водолічильник

2. Склад квартирного водомірного вузла

Для підрахунку кількості води, яку витрачають у житловому будинку, окремих цехах і невеликих підприємствах, нині найчастіше використовують крильчасті водолічильники (Рис. 1). Лічильники слід встановлювати в місцях, зручних для монтажу (демонтажу), зняття показників і технічного обслуговування – на найнижчих горизонтальних ділянках трубопроводу циферблатом вгору.

Довжина прямих ділянок трубопроводу перед лічильниками та за ними має бути не менше двох номінальних діаметрів лічильників.



Рис. 7. Поліпропіленовий кульовий кран



Рис. 8. Латунний кульовий кран

Кількість водомірів відповідає кількості стояків, розташованих у квартирі. Для систем з металевих та металопластикових труб – латунні моделі (Рис. 8).

Будова водомірного вузла:

1. Запірний кран внутрішньоквартирного трубопроводу для перекриття води. Якщо система водопостачання складається з поліпропіленових труб, тоді монтують пластикові крани (Рис. 7).
2. Фільтр захищає обладнання від великих суспензій. Потребує періодичного промивання. Є у двох варіантах: косий (Рис. 9) і прямий (Рис. 10).



Рис. 9. Косий фільтр



Рис. 10. Прямий фільтр

3. Зворотний клапан (Рис. 11) запобігає зворотному відмотуванню водоміра назад за раптової зупинки водопостачання. Наявність зворотного клапана одразу за приладом обліку – обов'язкова умова для підключення лічильника.



Рис. 11. Зворотний клапан

4. Послідовність з'єднання елементів зображена на Рисунку 12.



Рис. 12. Послідовність з'єднання елементів квартирного водомірного вузла

3. Раціональне використання води в побуті (аератори)

Зберігати водні ресурси важливо у всіх регіонах: вони обмежені та зменшуються щороку. Раціональне використання води допомагає запобігти її забрудненню поблизу озер, річок та місцевих вододілів. Збереження води також може продовжити життя септичної системи шляхом зменшення насичення ґрунту та забруднення через протікання. Перевантаження міських каналізаційних систем також може спричинити надходження неочищених стічних вод до озер та річок. Чим менша кількість води, що протікає через ці системи, тим менша ймовірність забруднення та викидів парникових газів. Також зменшується витрата інших ресурсів, необхідних для очищення та розподілення води.

Важливо дотримуватись основних правил раціонального використання води в побуті. А саме :

- сантехнічні прилади завжди мають бути справними;
- максимально використовувати сучасну побутову техніку та сантехнічні пристрої;
- використовувати душ замість ванни тощо.

До того ж є спеціальні пристрої для економнішого використання води. Наприклад, **аератор** (Рис. 13) – «кільце» з невеликим сітчастим екраном всередині. Встановлені на кінчику крана аератори зменшують витрату води, додаючи до неї повітря. Попри зменшення використання води, її тиск залишається майже однаковим. Установлення аераторів – один із найдоступніших шляхів до зменшення витрати води.



Рис. 13. Загальний вид аератора

Деякі аератори мають додаткові функції, такі як можливість перемикання між струменем і розпилювачем, або поворотний шар, який може направляти воду в будь-якому напрямку, що корисно для очищення раковини.

4. Складання квартирного водомірного вузла

Уся робота здійснюється з дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів та захисних рукавиць є обов'язковими умовами під час виконання цієї роботи.

1. Провести зовнішній огляд складових елементів

Оглянути складові елементи квартирного водомірного вузла: кран кульбовий латунний Ø15 (Рис. 8), фільтр латунний Ø15 (Рис. 9), лічильник крильчастий Ø15 (Рис. 2), зворотний клапан Ø15 (Рис. 11), напів згони з вушками для пломбування (2 шт.) та паронітову прокладку (2 шт.). Усі елементи мають бути справними та без видимих дефектів. Також слід перевірити лічильник на:

- цілісність кришки;
- відсутність механічних пошкоджень вікна лічильного пристрою та різьблення штуцерів;
- чіткість маркування.

2. Підготувати елементи

На робочій поверхні розкласти складові елементи водомірного вузла в послідовності, зображеній на Рисунку 12. При цьому стрілки на складових елементах мають вказувати в один бік – у напрямку руху води.

3. З'єднати елементи

Черговість з'єднання елементів не має значення, важливо контролювати напрямок стрілок, які вказують рух рідини: під час експлуатації лічильник потребує обслуговування. Як ущільнювальні матеріали для різьби можна вибрати лляне клоччя, ФУМ-стрічку або сантехнічну нитку, а для ущільнення накидних гайок напів згонів використовують прокладки.

4. Виміряти довжину готової конструкції

За допомогою рулетки виміряти довжину складеного водомірного вузла. Цю операцію виконують для визначення робочої відстані для врізання водомірного вузла до наявного трубопроводу.

5. Звіт про виконання роботи

1. Додайте загальне фото всіх складових деталей водомірного вузла.
2. Додайте фото складеного водомірного вузла.

Контрольні запитання

1. Яке призначення зворотного клапана у водомірному вузлі?
2. Навіщо економити воду?
3. Навіщо використовують аератор?
4. Яка будова труборіза та як працювати з ним?