



УДК 389:532.57.08

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКІВ ВОДИ НА МІСЦІ ЇХНЬОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

В.Б. Большаков, доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник ННЦ "Інститут метрології", м. Харків

Н.І. Косач, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, директор наукового центру ННЦ "Інститут метрології", м. Харків



В.Б. Большаков



Н.І. Косач

Розглянуто проблему проведення повірки лічильників води на місці їх експлуатації без демонтажу з магістральної мережі і шляхи її вирішення із застосуванням переносних повірочних установок.

The problems of on-site verification of water meters without disassembling are considered; solutions based on transportable verification rigs are given.

В останній час все більший інтерес викликає повірка лічильників води на місці їх експлуатації без демонтажу. Це пов'язано, з однієї сторони, з тим, що лічильники води стали невід'ємною частиною нашого суспільства – розрахунки за спожиту воду здійснюються на основі їх показів, з іншої – кожного року зростає кількість лічильників, установлених у добре обладнаних житлових будинках, і їх демонтаж може спричинити деякі незручності споживачеві та і не завжди доречний.

Принципово цю проблему вирішено: свого часу процедуру повірки лічильників води на місці їх експлуатації було регламентовано МІ 1592-86 "Методические указания. ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки", в яких зазначено, що таку повірку можна здійснювати за допомогою переносної повірочної установки ПОТОК за відповідною методикою. Але з того моменту, коли було прийнято цей документ, минуло багато часу – близько 25 років. За цей час впроваджено нові лічильники, розроблено нові засоби їх повірки, зокрема, переносні повірочні установки різних типів, дещо змінилися умови їх застосування. Тому цей документ за деякими своїми положеннями застарів, не від-

повідає сучасним вимогам і застосовувати його на пряму було б не зовсім коректно.

Однак цей документ чинний в Україні і його використання призводить до деяких непорозумінь як з боку споживачів, так і з боку повірників, і в цьому зв'язку дуже доцільно зупинитися на ньому і надати пояснення щодо актуалізованого підходу до процесу повірки лічильників води на місці їх експлуатації із застосуванням сучасних переносних повірочних установок.

В останні роки в метрологічній практиці з'явилися переносні повірочні установки, зокрема, установки повірочні переносні УПП-09 і УПП-10 виробництва ТОВ "ДонбасТеплоПроект", м. Северодонецьк, Україна, УПСЖ ЗП виробництва ФГУ "Кировский ЦСМ", м. Киров, Російська Федерація, та інші, які дозволяють здійснювати повірку лічильників води на місці їх експлуатації без демонтажу. Ці установки пройшли державну метрологічну атестацію і можуть застосовуватися як робочі еталони 2-го розряду згідно з ДСТУ 4403:2005 "Державна повірочна схема для засобів вимірювання об'ємної та масової витрати рідини й об'єму та маси рідини, що протікає по трубопроводу" для передавання розміру одиниці об'єму рідини робочим засобам вимірювальної техніки, тобто лічильникам води, безпосереднім звіренням на місці їх експлуатації.

Однак для легітимного застосування таких установок для повірки лічильників води на місці їх експлуатації без демонтажу має бути розроблено відповідну методику повірки (МПУ). Враховуючи те, що ці установки дещо відрізняються одна від одної, таку методику повірки має бути розроблено для кожного випадку окремо. Але це не стосується загальних вимог до самої процедури проведення повірки: методика не повинна суперечити методикам повірки конкретних типів лічильників води і повинна враховувати вимоги, що викладені в них.

Однією з головних умов проведення повірки лічильників на місці їх експлуатації є те, що на ділянці системи водопостачання між лічильником та місцем приєднання повірочної установки до системи має бути відсутній виток води з джерел, які розташовані на цій ділянці. Це пов'язано з тим,

що коли під час проведення повірки – пропускання води через лічильник і переносну установку – частина води не потрапить до установки (буде злита безпосередньо в каналізацію через протікання кранів, бачка та інших пристроїв), це призведе до неточних результатів вимірювань і, як наслідок, до помилкового визначення похибки лічильника через різницю в об'ємі води, який пройшов через лічильник і переносну установку і виміряний ними, і лічильник може бути забракований за необ'єктивних причин.

При розробці МПУ має бути обов'язково встановлено, на які типи і якого номінального діаметра лічильників води вона поширюється, методи і засоби їх періодичної повірки на місці експлуатації без демонтажу із зазначенням типу застосованої повірочної переносної установки.

Обов'язково має бути зазначено режими проведення повірки – автоматичний або напівавтоматичний, який залежить як від можливостей переносної установки, так і від типу лічильників, які повіряють з її застосуванням.

Під час проведення повірки лічильників за допомогою переносної установки виконують такі ж операції, що і під час проведення повірки лічильників на стаціонарних проливних установках, а саме: зовнішній огляд, перевірку герметичності, опробування та контроль відносної похибки. При цьому разом із переносною установкою мають бути застосовані термометри для вимірювання як температури оточуючого повітря, так і води в системі водопостачання, психрометр для вимірювання вологості повітря та барометр. За своїми метрологічними характеристиками вони повинні задовольняти вимогам, зазначеним в експлуатаційних документах на лічильники та установку. Усі вони мають бути повірені чи атестовані у відповідному порядку, мати діючі свідоцтва про повірку чи атестацію або відбитки повірочних тавр.

Особливу увагу під час проведення повірки на місці експлуатації має бути приділено правилам безпеки, які приведені в експлуатаційних документах на переносну установку, лічильник та застосовані засоби повірки.

Підключення переносної установки до водопроводу на місці експлуатації лічильника має бути здійснено відповідно до її експлуатаційних документів при відключеному електроживленні та відсутності води в ділянці трубопроводу, до якої вона підключається, тобто при закритій запірній арматурі.

Перед проведенням повірки необхідно перевірити наявність експлуатаційних документів на лічильник та технічних умов на його встановлення, здійснити зовнішній огляд лічильника. При цьому необхідно перевірити: наявність усіх пломб; стан покриття лічильника; маркування; чіткість зображення надписів на табличці, а також цифр і відміток на циферблаті та роликах відлікового пристрою; відсутність механічних ушкоджень, які

впливають на зчитування показів на циферблаті; відсутність забруднення на склі, яке закриває циферблат і відліковий пристрій, наявність стрілки, яка вказує напрямком потоку води; правильність встановлення лічильника – він має бути встановлений у трубопровод відповідно до його настанови з експлуатації. Якщо ці вимоги не дотримуються, лічильник до подальшої повірки та експлуатації не допускають.

Також мають бути виконані роботи щодо підготовки переносної установки та засобів повірки до роботи відповідно до їх експлуатаційних документів, здійснені видалення повітря із гідравлічної системи установки, перевірка герметичності її з'єднань із трубопроводом.

Враховуючи те, що лічильник знаходився в реальних умовах експлуатування тривалий час (принаймні, міжповірочний інтервал), перевірку герметичності можна здійснювати візуально: перевірити місця його встановлення і з'єднань на відсутність слідів протікання води, корпус та скло, яке закриває циферблат та відліковий пристрій, – на відсутність слідів відпривання.

Повірку лічильників на місці експлуатації дозволяється проводити за таких же умов, що і на стаціонарних установках, тобто:

Температура води, яка є в мережі постачання холодної чи гарячої води, °С:	
для лічильників холодної води	5,0...30
для лічильників гарячої води	30...90
Температура оточуючого повітря, °С	5...50
Відносна вологість оточуючого повітря, %	30...80
Атмосферний тиск, кПа	84...106,7
Відсутність вібрації, трясіння й ударів, що впливають на роботу лічильника та переносної установки.	

Мінімальний об'єм води, який необхідно пропускати через лічильник під час повірки на кожній повірочній витраті, має бути визначений, виходячи з типу, номінального діаметра і класу лічильника, що зазначено в його експлуатаційних документах, МПУ.

Перед проведенням контролю метрологічних характеристик лічильника має бути здійснено його опробування. На місці експлуатації це здійснюється шляхом пропускання води через повірочну установку та лічильник за витратою, що дорівнює половині найменшої витрати, яка властива лічильнику, одночасно спостерігаючи за показами установки і змінами показів лічильника, – мають здійснюватися обертання “зірочки” і зміна значення найменшої поділки лічильного механізму. Якщо цього не відбувається, лічильник до подальшої повірки та експлуатації не допускають.

Контроль відносної похибки лічильників можна проводити на трьох значеннях об'ємної витрати води: I – номінальній (Q_3), II – перехідній (Q_2) та III – найменшій (Q_1), які наведено в експлуатаційних документах і методиках повірки лічильників, за допустимими відхиленнями:

I – від $0,9Q_3$ до $1,1Q_3$;

II – від Q_2 до $1,1Q_2$;

III – від Q_1 до $1,1Q_1$.

При цьому при кожній повірочній витраті можна виконувати одне вимірювання.

У крайніх випадках, коли в системі неможливо створити номінальну витрату (відсутність достатнього напору), повірку можна здійснювати за максимальним значенням витрати, яке можна забезпечити в інтервалі від Q_2 до Q_3 .

Процедура проведення контролю відносної похибки лічильника на місці його експлуатації здійснюється за положеннями та настановами, які властиві лічильникам води, що повіряються, та регламентується МПУ лічильника води за допомогою переносної установки.

Відносну похибку лічильника визначають у відсотках при кожній об'ємній витраті. При цьому, вона має знаходитися у границях, зазначених в експлуатаційних документах на лічильник. Для більшості лічильників холодної води відносна похибка має знаходитися у границях:

$\pm 5\%$ при об'ємній витраті Q_1 ,

$\pm 2\%$ при об'ємній витраті Q_2 і Q_3 ,

а для лічильників гарячої води у границях:

$\pm 5\%$ при об'ємній витраті Q_1 ,

$\pm 3\%$ при об'ємній витраті Q_2 і Q_3 .

Однак можуть мати місце випадки, коли під час контролю відносної похибки лічильника гарячої води постачання гарячої води здійснюється при температурі менше $30\text{ }^\circ\text{C}$, тоді значення відносної похибки лічильника при об'ємній витраті Q_2 і Q_3 має знаходитися у границях $\pm 2\%$.

Результати повірки лічильника мають бути занесені у відповідний протокол, форма якого може бути рекомендована як в експлуатаційних документах на переносну установку, так і в МПУ, а також автоматично в електронний протокол переносної установки, форма якого регламентована в її експлуатаційних документах і який повинен зберігатися у відповідному файлі її програмного забезпечення.

За позитивними результатами повірки, згідно з чинними нормативними документами, на лічильник води навішують пломби з відбитком повірочного тавра у місцях, які перешкоджають доступу до механізмів показуючого та регулюючого пристроїв лічильника, і оформлюють свідоцтво про повірку чи роблять запис з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі експлуатаційних документів лічильника води.

За негативними результатами повірки лічильник до застосування не допускають: тавра гасять і видають довідку про непридатність лічильника до застосування.

Якщо лічильник води піддавався ремонту, то після нього лічильник обов'язково повинен пройти процедуру повірки, але вже на стаціонарних проливних установках.

Таким чином, на сьогоднішній день можна констатувати той факт, що повірку лічильників гарячої і холодної води на місці їх експлуатації без демонтажу з водопроводу методологічно забезпечено: методично – наявністю МИ 1592 і відповідних МПУ, а інструментально – переносними повірочними установками, які відносяться до робочих еталонів 2-го розряду.