

## **МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАДАННЯ ПОСЛУГ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

Бурова З.А., Воробйов Л.Й., Грищенко Т.Г., Декуша Л.В., Ковтун С.І.

Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України  
м. Київ, Україна

**АНОТАЦІЯ:** Розглянуто методику вимірювання фактичних значень температури повітря в житлових приміщеннях та гарячої води у точках водорозбору з метою оцінення якості надання послуг з централізованого опалення та постачання гарячої води споживачам.

**АННОТАЦИЯ:** Описана методика измерения фактических значений температуры воздуха в жилых помещениях и горячей воды в точках водоразбора с целью оценки качества предоставления услуг по централизованному отоплению и снабжению горячей водой потребителей.

**ABSTRACT:** The measuring technique of air and hot water temperature actual values in dwellings apartments is described with the purpose of quality rating of the centralized heating and hot water rendering services.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** методика, температура, житлово-комунальні послуги.

### **ВСТУП**

Споживання енергії в Україні, як і у всьому світі, неухильно зростає й тому не викликає сумніву необхідність раціонального використання природних енергоресурсів [1].

Удосконалення керування в сфері централізованого опалення та гарячого водопостачання беззаперечно сприяє забезпеченню екологічної, енергетичної та економічної безпеки країни. Але таке керування неможливе без достовірних даних щодо відпущеного та прийнятого об'єму надання послуг, чітких алгоритмів обробки цих даних. При цьому, в першу чергу, повинна приділятися увага якості наданих послуг та дотриманню режимів їх споживання.

У зв'язку зі зростанням тарифів на послуги централізованого опалення та гарячого водопостачання все більш актуальним постає задача контролю якості наданих послуг, і, відповідно, здійснення перерахунків при наданні послуг невідповідної якості.

В Україні розроблена достатньо велика законодавча та нормативно-правова база з енергоефективності в житлово-комунальному господарстві. Вона містить ряд законів (№ 1511-VI, 1875-IV, 2633-IV, 2918-III), постанов Кабінету Міністрів України (№ 869, № 630, № 151) [2-4] та будівельних норм (СНиП 2.04.05-91 і СНиП 2.04.01-85, ДБН В.2.6-31.2006) [5-7], які регулюють відносини між суб'єктом господарювання,

предметом діяльності якого є надання житлово-комунальних послуг (далі – виконавець), і фізичною або юридичною особою (далі – споживач), яка отримує чи має намір отримувати послуги з централізованого опалення та гарячого водопостачання. В цих документах розглянуто вжиті терміни та визначення понять зі сфери житлово-комунальних послуг, порядок надання послуг, порядок обліку та оплати послуг, права та обов'язки споживача й виконавця. Зокрема, у відповідності до «Правил надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення та типового договору про надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення» [3] та «Порядку проведення перерахунків розміру плати за надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення в разі ненадання їх або надання не в повному обсязі, зниження якості» [4] споживач має право на здійснення перерахунку плати за надання послуг невідповідної якості, а саме: у разі невідповідності фактичної температури повітря в житлових приміщеннях та фактичної температури гарячої води у точці розбору нормативним значенням, але сама процедура перевірки цих показників не врегульована жодним нормативно-правовим актом.

Відсутність чіткого механізму контролю показників надання житлово-комунальних послуг з централізованого опалення та гарячого водопостачання не сприяє підвищенню якості надання послуг та ускладнює правове врегулювання спорів між виконавцем надання послуг, і споживачами, яким надаються послуги.

У зв'язку з цим в ІТТФ НАН України розроблено проект «Методики вимірювання температури повітря у житлових приміщеннях та температури гарячої води в точці водорозбору».

Методика встановлює порядок визначення якісних показників надання житлово-комунальних послуг з централізованого опалення та гарячого водопостачання.

## **ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ В ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ**

Послуга з постачання теплоти в будівлі надається в холодний період року з метою забезпечення у житлових приміщеннях умов теплового комфорту для перебування людини. До якісного показника надання послуги з централізованого теплопостачання згідно з [2–4] віднесено температуру повітря в житловому приміщенні.

В нормативних документах Росії та країнах СНГ, що стосуються методик вимірювання якісних показників надання послуги з теплопостачання, відсутнє чітке визначення фізичної величини, за результатами вимірювання якої можна безпосередньо оцінювати якість надання цієї послуги. Так в [8] за визначальну фізичну величину взято результуючу температуру, яка є комплексним показником радіаційної температури приміщення і температури повітря, що характеризує сукупну дію на людину температури, вологості й швидкості руху повітря оточуючого середовища, а також інфрачервоного випромінювання.

У розвинутих країнах Європи тепловий комфорт визначено та роз'яснено у міжнародному стандарті ISO 7730 [9] з використанням індексів та критеріїв локального теплового комфорту, а саме: PMV – прогнозоване середнє значення теплового відчуття і PPD – прогнозований відсоток незадовільних. Цей напрям підкріплений цілою низкою міжнародних стандартів, на базі яких розроблено узагальнювальний міжнародний стандарт ISO 11399 та гармонізований з ним російський [10]. В цих стандартах розглянуто загальні принципи оцінювання реакції людини на теплове оточуюче середовище, а також питання взаємозв'язку між стандартами і їх використання при оцінюванні усього діапазону параметрів оточуючого середовища. Часто для

оцінювання комплексного впливу параметрів мікроклімату житлового приміщення (температури повітря, швидкості повітряного потоку, теплового випромінення) на організм людини рекомендовано використовувати сферичний термометр [11].

В зазначених вище методах приділено увагу визначенню комфортності перебування людини в приміщенні, а не контролю якості надання житлово-комунальних послуг з опалення. Тому очевидно, що для визначення якісного показника надання житлово-комунальних послуг з централізованого опалення доцільніше користуватися даними вимірювання середньої температури повітря в житловому приміщенні. Ця фізична величина й прийнята за основу у проекті методики.

Вимірювання температури повітря в приміщенні рекомендовано здійснювати в холодний період року за температури зовнішнього повітря не вище мінус 5 °С. Не рекомендується проведення вимірювань за безхмарної погоди в світлий час доби.

Вимірювання температури в житловому приміщенні треба проводити за умови здійснення споживачем послуг заходів щодо утеплення приміщень (внутрішні поверхні віконних рам, балконних дверей, дверних отворів та інших місць, де можливі витоки теплоти в житлових приміщеннях, окрім вентиляційних отворів, передбачених проектом) не пізніше як за добу до проведення вимірювань. Штатні опалювальні пристрої в зоні, що обслуговується, повинні відповідати вимогам проектних документів, використовуватися за призначенням, бути непошкодженими та мати вільний доступ. На час проведення вимірювань усі декоративні елементи, що не передбачені в документах на опалювальний пристрій, мають бути демонтовані.

Засоби вимірювання для визначення параметрів оточуючого середовища, температури та лінійних розмірів повинні відповідати вимогам діючих нормативних документів. Вимірювання температури повітря в житловому приміщенні слід проводити не раніше ніж через 10 хвилин після внесення термометра у відповідне приміщення. Вимірювання проводять у всіх житлових кімнатах, по яких беруть усереднене значення температури, та у наріжній кімнаті (за наявності такої) окремо. Вимірювання температури проводять в зоні, що обслуговується, на висоті 0,25 м і 1,5 м від поверхні підлоги та на відстані 0,25 м від стелі; в центрі зони, що обслуговується, і на відстані 0,5 м від внутрішньої поверхні зовнішніх стін і штатних опалювальних пристроїв в приміщеннях.

При ручній реєстрації показів виконують не менше трьох вимірювань з інтервалом не менше 5 хвилин, при автоматичній реєстрації – проводять вимірювання протягом 2 годин.

При порівнянні вимірних значень температури повітря з нормованими показниками приймають усереднені значення результатів вимірювання. Результати вимірювання за методикою оформлюють у вигляді протоколу проведення вимірювання температури повітря в житловому приміщенні.

## **ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ГАРЯЧОЇ ВОДИ В ТОЧЦІ РОЗБОРУ**

Одною із істотних вимог до послуги з централізованого постачання гарячої води є забезпечення якості води з точки зору санітарно-епідеміологічної безпеки. До цього відноситься запобігання забрудненню гарячої води високо контагіозними інфекційними збудниками вірусного і бактеріального походження, які можуть розмножуватися при температурі нижче 60°C, а також запобігання захворюванням шкіри і підшкірної клітковини, обумовлених станом якості гарячої води.

Відповідно до гігієнічних вимог із забезпечення безпеки систем гарячого водопостачання температура гарячої води в місцях водорозбору незалежно від застосованої системи постачання має бути не нижче 60°C і не вище 75°C.

Найбільше значення температури води прийнято обмежувати з метою запобігання опіків споживачів та через інтенсифікацію процесів утворення накипу в обладнанні і трубопроводах при збільшенні температури води понад 75 °С.

Згідно з розробленою методикою, вимірювання температури гарячої води в точці розбору проводять шляхом вимірювання температури проби гарячої води, що відбирається за умови безперервної течії, засобами вимірювання, які призначені для вимірювання температури рідини.

Для вимірювання температури води в Росії рекомендовано користуватися скляним термометром згідно з ГОСТ 28498 [12], але на наш погляд доцільніше використовувати сучасні засоби вимірювання температури рідини, наприклад перетворювачі температури занурюваного типу, з діапазоном не вужче (20...100)°С, що мають похибку вимірювань не більше  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  і призначені для експлуатації при температурі повітря (20...35)°С, відносній вологості повітря 30...80% і атмосферному тиску (84...106,7) кПа.

Планові вимірювання здійснюють в теплий і холодний період року при температурі зовнішнього повітря, що відрізняється не більше ніж на  $\pm 5^\circ\text{C}$  від середньої температури найбільш теплого літнього місяця і середньої температури найбільш холодного зимового місяця року. Вимірювання з метою розгляду скарг від споживачів послуг проводять за будь-яких погодних умов.

Перед початком визначення температури гарячої води в точці розбору необхідно забезпечити виток води протягом 2 хвилин. Відбір проби здійснюють в посудину, ємкістю не менше 1 дм<sup>3</sup>, при цьому забезпечують безперервну течію води через посудину. При відбиранні проби гарячої води застосовують засоби індивідуального захисту, що запобігають потраплянню гарячої води на відкриті ділянки тіла оператора.

Під час проведення вимірювання температури гарячої води засіб вимірювання занурюють в досліджувану воду так, щоб його чутливий елемент знаходився в центрі посудини для відбору проби. Покази засобу вимірювання реєструють після їх усталення, але не пізніше ніж через 10 хвилин після початку відбирання проби. Результати вимірювання оформлюються Протоколом проведення вимірювання температури гарячої води в точці розбору.

При проведенні вимірювання з метою розгляду скарг від споживачів послуг доцільніше складати акт-претензію про неналежне надання послуг згідно зі статтею 37 Правил надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення, затверджених постановою Кабінету Міністрів України №630 [3].

## **ВИСНОВКИ**

На сьогодні в Україні відсутній чіткий механізм контролю якісних показників надання житлово-комунальних послуг з централізованого опалення та гарячого водопостачання. Запропонована методика дозволить встановити єдиний комплексний підхід при перевірці контрольних показників надання цих послуг, чітко визначити умови та послідовність операцій з підготовки та проведення вимірювань, вимоги до засобів вимірювання з метою забезпечення надійності вимірювань та достовірності отриманих даних, порядок визначення відповідності результатів вимірювання нормативним значенням показників кількісних і якісних показників.

Впровадження такої методики є перспективним, адже єдиний підхід при вирішенні задач контролю якісних показників надання послуг з централізованого опалення та гарячого водопостачання дає соціальний й економічний ефект, так як беззаперечно сприяє підвищенню якості обслуговування споживачів та правовому врегулюванню спорів відносно якості наданих послуг.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. – К., 2006.
2. Про забезпечення єдиного підходу до формування тарифів на житлово-комунальні послуги: Постанова Кабінету міністрів України від 01.06.2011 р. № 869.
3. Про затвердження Правил надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення та типового договору про надання послуг з опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення: Постанова Кабінету міністрів України від 21.07.2005 р. №630.
4. Про затвердження Порядку проведення перерахунків розміру плати за надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення в разі ненадання їх або надання не в повному обсязі, зниження якості: Постанова Кабінету міністрів України від 17.02.2010 р. № 151.
5. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНиП 2.04.05-91.
6. Внутренний водопровод и канализация зданий: СНиП 2.04.01-85.
7. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
8. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: ГОСТ 30494-96.
9. Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. (Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV і PPD і критеріїв локального теплового комфорту): ISO 7730:2005.
10. Эргономика тепловой окружающей среды. Принципы и применение признанных международных стандартов: ГОСТ Р ИСО 11399-2007.
11. Федорович Г.В. Оценка тепловой обстановки с помощью шарового термометра / Федорович Г.В. // Безопасность и охрана труда, 2011. – №1. – С. 41-44.
12. Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ 28498-90.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2013 р.