

А.Г. Колієнко, старший консультант з технічних питань, інженер, Інститут місцевого розвитку, к.т.н., професор

Актуальні питання обліку природного газу у житлових будинках

Останнім часом ми всі є свідками непослідовних та популістських дій уряду. Одним із прикладів цього було скорочення нормативів споживання газу. Внаслідок чого встановлення лічильників стало непопулярним та економічно не вигідним заходом для споживачів. Бо споживачі, які вже мали встановлені лічильники, розглядали питання про відмову від їх застосування, а ті, які тільки збиралися встановлювати їх - не поспішали це робити. Наступним кроком стало прийняття на «високому рівні» рішення про встановлення загальнобудинкових лічильників обліку природного газу, і все це відбувається під гаслами про «енергоефективність» та «економію енергоресурсів». Саме аналізу останніх змін у законодавчій базі для газової сфери, а також їхнього впливу на ситуацію зі споживанням природного газу і йтиметься в цій статті.

Питання встановлення загальнобудинкових лічильників обліку газу розглянемо в контексті проведення розрахунків за надання населенню послуг із газопостачання, енергоефективності та економії енергоресурсів, якості послуг та захисту прав споживачів.

Питання порядку проведення розрахунків

9 лютого 2016 року набрала чинності постанова Кабінету Міністрів України №46 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 16 травня 2002 р. №620 «Про затвердження Тимчасового положення про порядок проведення розрахунків за надання населенню послуг з газопостачання в умовах використання загальнобудинкового вузла обліку» (далі – «ПКМУ №620, або Тимчасове положення»). Крім зазначеного документу, окремі питання стосовно цієї теми, регулюються Кодексом газорозподільних систем та Кодексом газотранспортної системи, які набрали чинності наприкінці 2015 року.

При цьому, крім урегулювання засад функціонування газорозподільних та газотранспортних систем України, задекларовано, що загальнобудинкові лічильники встановлюються «для підвищення об'єктивності визначення витрат спожитого газу. Разом з тим, встановлення таких лічильників повинно сприяти впровадженню заходів з економії газу». Але неочевидність такої мети стає зрозумілою після ознайомлення з порядком проведення розрахунків за надання населенню послуг із газопостачання за умов використання загальнобудинкового вузла обліку.



Зокрема, у п. 4 ПКМУ №620 зазначено, що «Власник (власники) будинку (будинків) (квартир), особа, відповідальна за експлуатацію будинку (будинків) (далі – експлуатаційна організація), балансоутримувач будинку (будинків) тощо та оператор газорозподільної системи зобов'язані врегулювати між собою договірні відносини щодо зняття показань будинкового вузла обліку та лічильників газу, установлених у квартирі (далі – квартирні лічильники газу) (за їх наявності), а також забезпечення можливості проведення монтажу, збереження та здійснення експлуатації будинкового вузла обліку. У разі неврегулювання зазначених питань газопостачання такому будинку, групі будинків, групі споживачів може бути припинено відповідно до законодавства».

Наслідки в разі неврегулювання таких питань є явно нерівнозначними. І навряд чи це сприятиме поліпшенню ситуації із «підвищенням об'єктивності обліку» та спонукатиме споживачів скорочувати витрати газу. А це повинно бути кінцевою метою будь-яких заходів, які впроваджуються в житловому секторі.

Крім того, запроваджений порядок розподілу обсягів спожитого мешканцями будинку (будинків) природного газу, обладнаного будинковим вузлом обліку – «пропорційно кількості осіб, зареєстрованих у квартирі або іншому ізольованому житловому приміщенні» – має суттєвий недолік, який полягає в невідповідності кількості мешканців, які фактично проживають і зареєстровані у квартирі або іншому ізольованому житловому приміщенні. І це також не кращим чином вплине на ситуацію із платежами.

Аналогічна проблема вже тривалий час існує у сфері тепlopостачання при визначенні кількості спожитої теплоти за допомогою будинкових вузлів обліку. І в цій сфері фахівці дійшли однозначного висновку, що лише індивідуальний поквартирний облік енергоресурсів позитивно впливає на готовність споживачів оплачувати фактично спожиті послуги.

Власне із впровадження такого індивідуального поквартирного обліку і починалася програма з приладового обліку газу. І перехід від **поквартирного до побудинкового** обліку не можна вважати обґрунтованим заходом. Адже при переході до загальнобудинкового обліку поквартирний стає можливим лише за рахунок споживачів (мешканців квартир), хоча відповідна законодавча документація передбачає інше. Нагадаємо, що відповідно до закону «Про забезпечення комерційного обліку природного газу» №3533-VI від 16.06.2011 р. було передбачено запровадження повного комерційного (приладового) обліку природного газу, і зокрема з 1 січня 2016 року повинні були з'явитися вузли обліку природного газу в населення, що проживає у квартирах та приватних

будинках, у яких природний газ використовується для підігріву води та приготування їжі (*тобто де використовують газову плиту й водонагрівач*).

Насторожує також встановлений порядок зняття показань будинкових приладів обліку, невизначеність порядку оплати за їхню експлуатацію, перевірку, доведення до відповідності актуальним вимогам нормативної документації.

Так, наприклад, у разі виявлення представниками оператора газорозподільної системи порушень, пов'язаних із виходом із ладу будинкового вузла обліку, обсяг спожитого газу споживачами, які не мають квартирних лічильників газу, визначається згідно з середнім обсягом споживання газу за три попередні місяці до моменту виходу з ладу будинкового вузла обліку.

Така методика добре випробувана газорозподільними компаніями на промислових і комунальних споживачах газу та вже **привела до нарахувань значних, фактично не спожитих**, обсягів газу.

Спонукає до цього буде й таке положення, прийнятого Постановою НКРЕКП № 2494 від 30.09.2015 р. «Кодексу газорозподільних систем» (далі – «Кодекс»), як п. 4: «Якщо побутовий споживач, який не забезпечений лічильником газу, відмовляється від його встановлення за рахунок Оператора, фактичний об'єм спожитого (розподіленого/поставленого) природного газу побутовому споживачу за відповідний календарний місяць визначається за **граничними об'ємами споживання природного газу населенням, визначеними у додатку 10 до цього Кодексу**».

А в додатку 10 Кодексу граничний об'єм витрат газу для квартир із газовою плитою й системою централізованого гарячого водопостачання встановлено на рівні 9,8 м³ на людину в місяць, а для плит і газового водонагрівача – 23,6 м³ на людину в місяць, що в разі перевищує чинні на сьогодні нормативи.

«У разі неотримання Оператором ГРМ до 6 числа місяця, що настає за розрахунковим, показань лічильника газу (...) фактичний об'єм розподілу та споживання природного газу по об'єкту споживача за розрахунковий період визначається Оператором ГРМ **на рівні планового місячного об'єму споживання на відповідний період, що розраховується, виходячи з групи споживання побутового споживача**».

Підвищення енергоефективності і скорочення витрат газу

По-перше, встановлення загальнобудинкових вузлів обліку природного газу не було передбачено проектами газопостачання будинків. І додатковий опір вузлів обліку не буде сприяти дотриманню номінального тиску газу перед газовими приладами будинкової системи газопостачання. Унаслідок цього, гідравлічний режим роботи мережі буде порушуватися. А саме це і є основною

причиною низької ефективності роботи газових приладів у побутових споживачів.

По-друге, відповідальність мешканців за результати обліку не дасть очікуваного ефекту, і замість скорочення облікованих витрат газу може бути отримано їхнє збільшення.

Крім того, видається дивним намагання операторів ГРМ встановити вузли обліку газу саме на житлових будинках, при **практично повній їхній відсутності на районних й інших газорозподільних установках (ГРП) на газорозподільних мережах**. І саме ця обставина не дає можливості на сьогодні скласти об'єктивний баланс споживання природного газу у країні.

Встановлення вузлів обліку газу на ГРП операторів ГРМ дало би можливість отримати найбільш об'єктивну інформацію про витрати газу в побуті завдяки точності таких облікових пристроїв, рівня їхнього обслуговування (бо рівень оснащення обчислювальними й коригуючими пристроями таких вузлів набагато більший за побудинкові і квартирні лічильники).

І ще одна важлива обставина: основною задачею газорозподільних мереж низького тиску є забезпечення ефективної і безпечної роботи побутових газових приладів та інших споживачів природного газу. Запорукою надійної та ефективної роботи системи газопостачання є **підтримання постійного тиску газу** в газопроводах перед споживачами. Згідно з нормативами ДБН В.2.5- 20-2001. «Газопостачання» «(...) контроль режимів тиску газу у системах газопостачання населених пунктів повинен здійснюватись підприємствами газового господарства. При відхиленні від потрібного тиску слід вживати заходів, які забезпечують надійність і безпеку користування газовим обладнанням».

Сталий тиск газу перед споживачами дає можливість забезпечити найвищу ефективність роботи газового обладнання, постійну або близьку до неї величину теплової потужності газових приладів, для якої коефіцієнт корисної дії (далі – «ККД») й екологічні показники роботи обладнання будуть оптимальними і близькими до паспортних значень. Особливо важливо забезпечити постійний тиск для побутових газових приладів, які не обладнані індивідуальними регуляторами тиску газу.

Скептики можуть зауважити, що підвищення ефективності використання природного газу в газових побутових приладах не відіграє визначальну роль у вирішенні загальнодержавної проблеми заощадження паливно-енергетичних ресурсів. Наведемо графічну ілюстрацію структури річного споживання природного газу середнього за масштабами промислового міста (рис. 1).

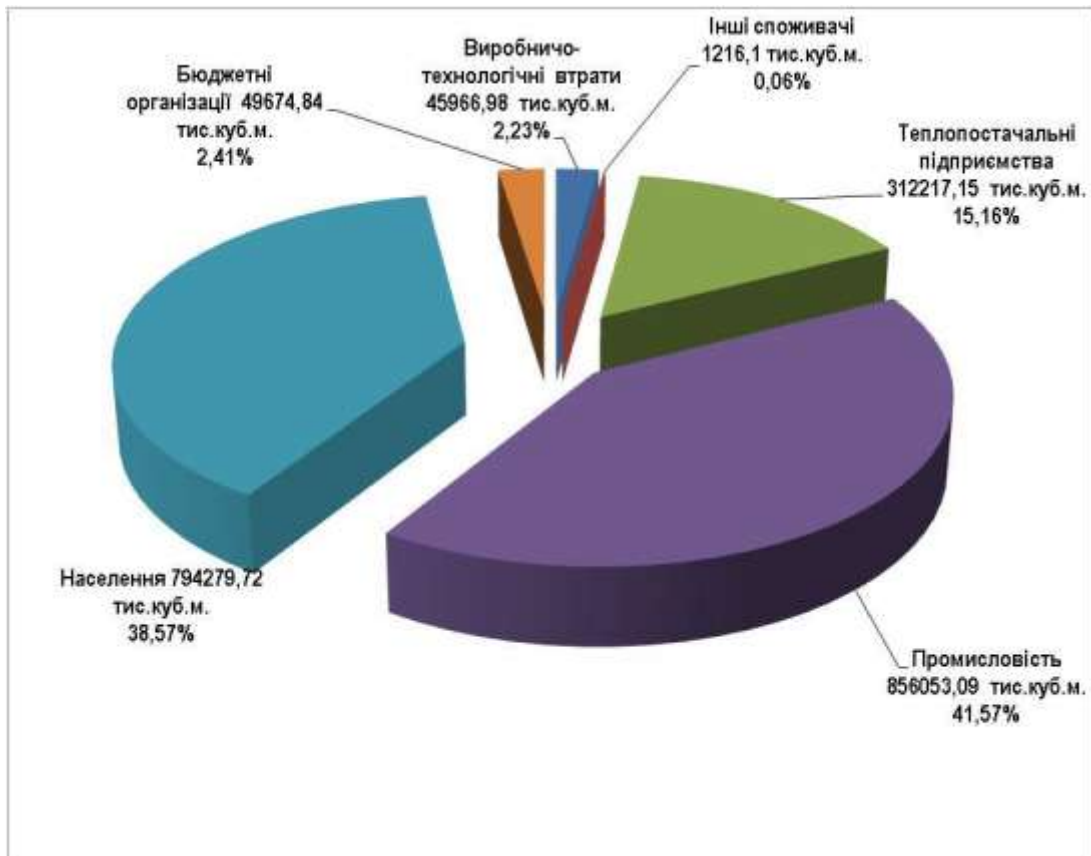


Рис. 1 – Структура річного споживання природного газу середнього за масштабами промислового міста

Згідно зі статистичними даними, до 35...38% річного споживання газу припадає на населення, а на комунально-побутове споживання витрачається щорічно близько 27 млрд m^3 горючого газу (а скільки це у відсотках?). Аналогічною є статистика для інших міст й областей України.

Природно, виникає запитання про ефективність використання газу. Спочатку звернімося до нормативів. Згідно з ГОСТ 10798-85. Плиты газовые бытовые. Общие технические условия. (М.,1985), нормований максимально можливий ККД пальників газових плит не перевищує 57%, а концентрація токсичного монооксиду вуглецю (СО) у продуктах згоряння обмежується величиною у 0,03%, або 375 mg/m^3 . Для порівняння наведемо нормовану концентрацію монооксиду вуглецю для промислових котлів теплопродуктивністю до 3,15 МВт і з висотою димової труби до 28...30 м – вона становить лише 0,01 % об., або 125 mg/m^3 . Не вдаючися до аналізу причин такого парадоксу, відмітимо лише надзвичайно низькі нормовані параметри ефективності роботи побутових газових плит і завищені екологічні нормативи для них.

Для більшості побутових газових приладів, які експлуатуються, фактична величина ККД не перевищує 40...45%. Таким чином, щорічно в комунально-побутовому секторі близько 12 млрд m^3 природного газу втрачається без вороття.

Зазначені втрати можуть бути ще більшими внаслідок відсутності контролю режимів тиску газу в газорозподільній системі. І не виключено, що саме ці втрати газу є основною складовою втрат, які безуспішно відшуковують газорозподільні організації при зведенні балансу газу.

Так, наприклад, тільки одне обласне газорозподільне підприємство декларує величину річних втрат газу у своїх мережах на рівні 45 млн. м³. Це еквівалентно втратам газу, які виходили би і вдень, і вночі протягом року із труби діаметром 760 мм під тиском газу в газопроводі низького тиску. Навіть у районах, де практично відсутнє промислове споживання газу, річні втрати газу становлять до 1 млн. м³ при загальному річному споживанні обсягом 27...30 млн м³. Отже, проектуючи ситуацію на всю Україну, річні втрати газу в розподільних газових мережах становлять близько 3 млрд м³. Це підтверджують і результати аналізу фактичних надходжень та обсягів споживання природного газу в Україні за роками згідно зі [Звітом робочої групи з розгляду питання обґрунтованості підвищення цін \(тарифів\) на енергоносії та комунальні послуги](#).

Виробничо-технологічні втрати природного газу становлять 3,3 млрд м³ за рік (або 7%).

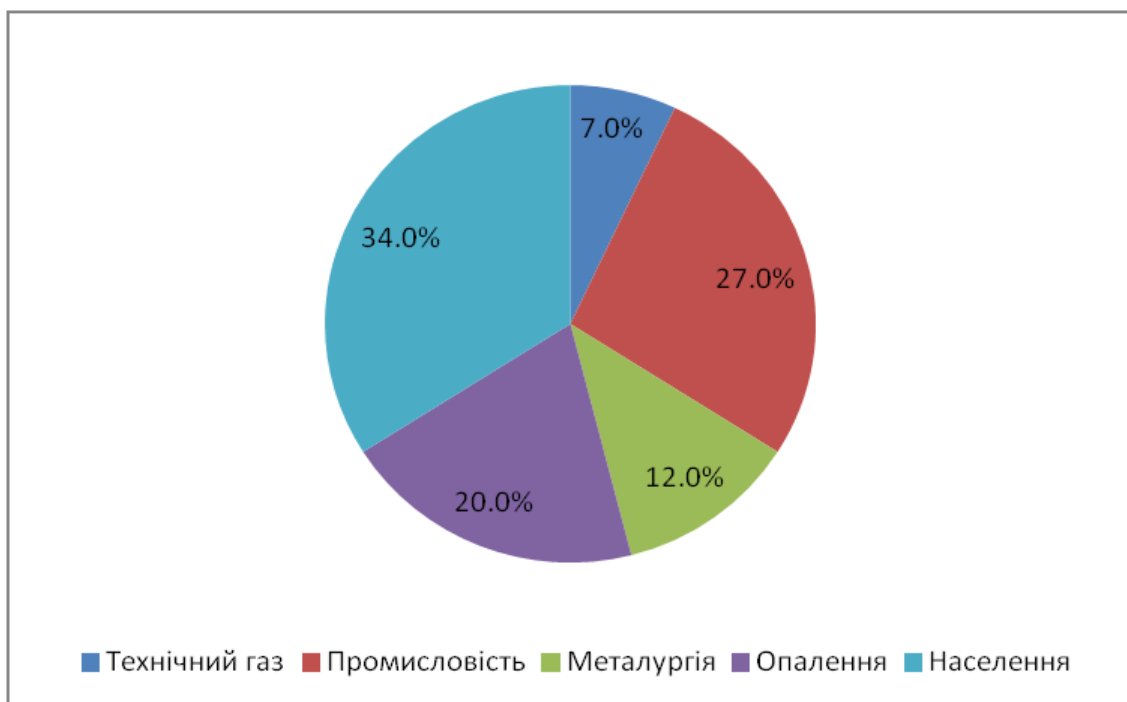


Рис. 2 – Розподіл витрат природного газу в Україні

Таким чином нормативи споживання газу для житлових будинків згідно з ДБН В.2.5-20-2001 доводяться для сплати населенням за спожитий газ, виходячи з одних показників, а фактичне споживання газу здійснюється за зовсім іншими показниками – значно гіршими, відповідно до дійсних значень

ККД. Це і призводить до того, що фактичні витрати газу в комунально-побутовому секторі можуть значно перевищувати розрахункові.

І це не провина споживачів газу. Відповідальність за неефективне використання газу повністю лежить на газорозподільних компаніях, які зараз за допомогою будинкових вузлів обліку бажають юридично закріпити status quo.

Проблема втрат газу в газорозподільних мережах до цього часу не розглядається взагалі. Обговорюються проблеми енергоефективності в будинках, на котельнях, на теплових мережах, а в галузі з ефективністю використання газу менше 50% нібито й проблем немає.

На нашу думку, саме у світлі вищезазначеного газорозподільним організаціям необхідно вирішувати питання про підвищення контролю за режимами тиску газу в газопроводах, про підвищення ефективності технічного обслуговування внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будинків, а також розподільних газопроводів до таких споживачів, що відповідає вимогам ДБН В.2.5-20-2001. Газопостачання (К., 2001).

На сьогодні ж газорозподільні організації намагаються компенсувати вказані «втрати газу» штрафними санкціями, в основу розрахунку/визначення яких покладено перерахунки об'єму газу для інших споживачів – таких, які обладнані вузлами обліку (як правило, для промислових підприємств, котелень і т. і.).

Після встановлення загальнобудинкових вузлів обліку газу споживачам таких житлових будинків газорозподільні компанії також проводитимуть перерахунки в таких випадках:

- наявність аварійних ситуацій, що зареєстровані у роздрукованих звітах обчислювачів (несправність засобів вимірювальної техніки);
- виявлення непридатності до застосування ЗВТ за результатами перевірки технічного стану вузлів обліку газу. Такі перевірки часто проводяться представниками облікових організацій зі значним перевищенням своїх повноважень, супроводжуються коригуванням показників роботи приладів, використанням контрольних ЗВТ й підміною функцій, які належать виключно органам Держспоживстандарту;
 - тимчасова відсутність ЗВТ;
 - вихід вимірюваних параметрів за номінальні діапазони вимірювань;
 - невчасна передача даних про облік газу.

При цьому нарахування здійснюються за проектною номінальною потужністю неопломбованого газового обладнання з урахуванням кількості годин його роботи.

До перерахунків вдаються також за умови вимірювання величин витрат газу, його тиску або перепаду тиску нижче відповідних величин, для яких були

визначені похибки вимірювань. При цьому до розрахунків приймаються не дійсні заміряні значення параметрів, а більші – ті, які вказані в експлуатаційній документації, або для яких були визначені похибки вимірювань.

Програмування обчислювачів вузлів обліку газорозподільними організаціями здійснюється, як правило, без погодження протоколу програмованих параметрів зі споживачами. Невизначеність багатьох параметрів програмування, які повинні регламентуватися виключно взаємоузгодженим протоколом, а також безпідставність вимог технічних умов газорозподільних організацій призводить як до штучного здорожчання вузлів обліку, так і заздалегідь прогнозованих і необґрунтованих нарахувань об'ємів фактично не спожитого газу у процесі експлуатації вузлів обліку.

Обстеження газорозподільних систем показують, що вплив якості паливного газу й гідравлічних режимів роботи розподільних газопроводів на ефективність використання газу у газоспалювальному обладнанні є беззаперечним. У зв'язку з цим залучення газорозподільних, газотранспортних і газовидобувних організацій до проблем енергоощадності може бути потужним чинником зменшення як витрат, так і втрат газу усіма групами споживачів. Потенціал енергозбереження при транспортуванні й використанні природного газу є значним і до цього часу абсолютно не використаним. Питання про його оцінку й використання навіть не піднімається.

Відхилення тиску газу, як і величини теплової потужності перед споживачами від номінальних паспортних величин призводить до таких наслідків:

- робота паливовикористовуючого обладнання (далі – «ПВО») з тепловим перевантаженням або з недостатньою теплопродуктивністю, що впливає на результативність основного технологічного процесу, зменшує міжремонтний період експлуатації ПВО;
- зменшення ефективності використання газу, збільшення непродуктивних витрат газу, зниження ККД ПВО. Загальновідомо, що відхилення теплової потужності промислового ПВО у бік зменшення від номінального на 10% спричиняє втрату ККД на 0,2...0,5%, а у бік збільшення – на 0,8...1,0%. Саме внаслідок вищезазначеного більшість іноземних виробників газових пальників комплектують їх індивідуальними стабілізаторами тиску газу;
- погіршення екологічних характеристик продуктів згоряння палива.

Експериментальні дослідження пальників сучасних газових плит також свідчать про суттєве зменшення їхнього термічного ККД уже за умови відхилення теплової потужності пальника від номінальних значень на 10...15% як у менший, так і в більший бік (рис. 3).

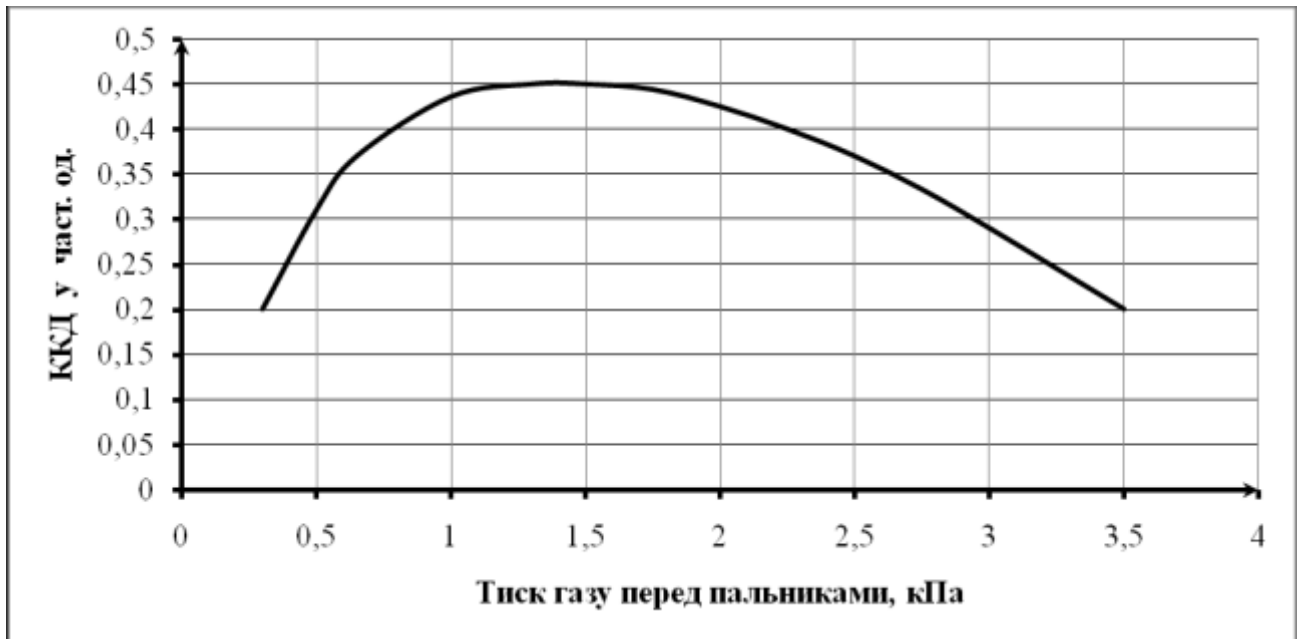


Рис. 3 – Графік залежності ККД пальника газових плит від тиску газу

Так, при збільшенні величини тиску газу перед газовою плитою від номінального значення 1 270 Па до 3 000 Па величина ККД знижується з 45% до 29%, а під тиском 3 500 Па величина ККД становить уже близько 20%. Зменшення величини ККД пальників плит супроводжується погіршенням екологічних показників їхньої роботи – при згорянні палива збільшується утворення небезпечного монооксиду вуглецю та інших продуктів неповного згоряння.

Ще одне питання, яке потребує уваги, – це якість природного газу і його відповідність вимогам стандартів.

При проведенні пуско-налагоджувальних робіт на паливовикористовуючому обладнанні, а також обслуговуванні газопроводів відмічається наявність сконденсованої водяної пари в нижніх точках газопроводів, в імпульсних трубках та газовому обладнанні.

При розташуванні споживачів газу в нижніх точках системи газопостачання спостерігається накопичення конденсату в такій кількості, що це вимагає збору та видалення його з газопроводів.

Це пояснюється тим, що природний газ у реальних умовах містить водяну пару. Причиною її наявності у природному газі є недостатньо ефективні процеси осушування газу на етапі його видобування й оброблення та деякі технологічні процеси на магістральних газопроводах. У системах дальнього транспортування газу (у магістральних газопроводах) проблему запобігання процесам конденсації водяної пари в газі вирішують шляхом нагрівання газу у спеціальних установках, розташованих по всій довжині магістральних газопроводів.

Таким чином, водяну пару доставляють до газорозподільних мереж. Водяна пара знаходиться в газі при температурі, яка залежить від умов транспортування палива. Для наземних газорозподільних мереж температура газу може досягати температури зовнішнього повітря (у холодний період – до температур, значно нижчих за 0 °С). При цьому, за відсутності штучного нагрівання, як у магістральних газопроводах, водяна пара у природному газі скраплюється (конденсується). Спалювання газу з підвищеним вмістом водяної пари призводить до погіршення таких показників процесу горіння:

- зниження температури горіння;
- зменшення теплоти згорання газу;
- зменшення швидкості горіння;
- звуження меж спалахування газу;
- утворення продуктів хімічного недопалу;
- зниження ККД паливоспалювального обладнання;
- конденсація водяної пари продуктів згорання в димових трубах.

Крім того, наявність сконденсованої пари може призводити до забивання газових сопел пальників та повного погасання факелу.

Таким чином, наявність водяної пари необхідно враховувати як при проектуванні, так і під час експлуатації систем та пристроїв газопостачання.

Згідно з вимогами ГОСТ 5542-87, який визначав якість природного газу до набуття чинності «Кодексу газотранспортної системи» й «Кодексу газорозподільних систем», наявності рідкої фази води та вуглеводнів у газі, що надходить споживачам, взагалі не допускалося, а точка роси повинна була бути нижчою за температуру газу в точці передачі газу споживачеві.

Такі вимоги нормативної документації означали, що за наявності в газі водяної пари необхідно здійснити її видалення за допомогою збірників конденсату, що влаштовуються на розподільних газопроводах. **Прокладання газопроводів, що транспортують вологий газ, необхідно здійснювати з ухилом у бік конденсатозбірників, а вводи передбачати з ухилом у бік розподільних газопроводів. Але такі пристрої на наявних газорозподільних мережах на сьогодні відсутні.**

Визначити кількість водяної пари у газі й документально підтвердити цей факт можна сертифікатом якості газу. Наведений у ньому хімічний склад газу, на перший погляд, свідчить про відсутність у ньому водяної пари – уміст H_2O у складі газу відсутній. Проте не слід сподіватися на фактичну відсутність водяної пари та конденсату у природному газі. Пояснюється це тим, що хімічний аналіз виконується лише на штучно й ретельно осушений склад газу.

У такій ситуації для споживача єдиним способом оцінювання кількості водяної пари у природному газі є температура точки роси водяної пари (t_p), яку

визначають згідно з ГОСТ 20060-83, і саме цей показник має бути зазначений у сертифікаті якості природного газу. Але, на жаль, оператори ГРМ частіше за все ігнорують цю вимогу «Кодексу газотранспортної системи» і не зазначають цю величину в сертифікатах.

Значення величини t_p згідно з сертифікатами, у яких вона наведена і проаналізованими нами, коливається від $+4\text{ }^\circ\text{C}$ до $-6\text{ }^\circ\text{C}$. Це означає, що при температурі газу, меншій за вказані вище значення, у газопроводах може відбуватися насичення газів водяною парою та її конденсація. Таким чином, саме зазначення в сертифікаті величини t_p , що рівна або більша за температуру газу, що подається споживачам, є свідченням наявності у складі газу водяної пари та можливості її конденсації при експлуатації газопроводів.

При визначенні витрат вологого газу необхідно визначати величину вмісту води в ньому і робити відповідну поправку, вилучаючи з виміряних фактичних витрат газу величину об'єму водяної пари в газі. Інакше споживач буде сплачувати за водяну пару у складі газу за ціною природного газу.

Для цього програмування автоматичних обчислювачів у складі пристроїв для визначення витрат газу необхідно здійснювати із врахуванням реального вмісту водяної пари у природному газі. Згідно з вимогами нормативної документації, які існували до набуття чинності «Кодексу газотранспортної системи» й «Кодексу газорозподільних систем» (далі – «Кодекси»), облік газу повинен був здійснюватися на сухий склад.

У Кодексах вимоги щодо вологості газу значно нижчі, як і вимоги щодо якості газу в цілому. Таким чином, норми/положення цих Кодексів, які фактично замінили вимоги державних стандартів, допускають можливість суттєвого погіршення якості газу. І про це мають право знати споживачі.

У той же час зазначені Кодекси унеможливили вхід на «газовий» ринок штучних і синтетичних газів, у тому числі з відновлюваних й альтернативних джерел енергії (біогазу, генераторного газу й т. і.) – оскільки доступ до газорозподільної системи ці гази мають лише за умови, «(...) що біогаз або інші види газу з альтернативних джерел за своїми фізико-хімічними характеристиками відповідають стандартам на природний газ». При цьому фахівцям зрозуміло, що ці гази ні теоретично, ні практично і ні за яких умов **не можуть** відповідати фізико-хімічним характеристикам природного газу. Природа їхнього отримання визначає відмінний від природного газу склад і характеристики.

У приладах обліку газу, які встановлюються на житлових будинках на сьогодні, коригування витрат газу на наявність води не забезпечено;

коригування гідравлічних режимів роботи мережі у зв'язку зі встановленням вузлів обліку не передбачено. Можливості споживача контролювати як склад природного газу, так і його тиск перед газовими приладами ілюзорні.

Таким чином, встановлення будинкових вузлів обліку газу не є однозначно й остаточно ефективним заходом, який поліпшить ситуацію з підвищенням ефективності використання природного газу, його якістю і коректністю обліку спожитого газу і захистить інтереси споживача.

Вирішення таких проблем лежить у площині (а) стандартизації якості газу в установленому порядку із залученням усіх зацікавлених сторін, включаючи Держспоживстандарт України; (б) встановлення виважених фізико-хімічних властивостей горючого газу і його параметрів, які сприяли би підвищенню ефективності використання газу і можливості входу на ринок штучних газів із відновлюваних й альтернативних джерел енергії; (в) організації обліку газу в ГРП розподільних мереж й одночасного впровадження поквартирного обліку природного газу; (г) оптимізації гідравлічних режимів роботи газорозподільних мереж і підвищення відповідальності за дотриманням таких режимів операторів ГРМ.

Основні проблеми в разі масового встановлення таких вузлів обліку виникнуть після того, як в будинку з таким лічильником більшість мешканців встановлять квартирні лічильники. Тоді вся різниця між сумою облікованих поквартирних витрат газу й показаннями загальнобудинкового обліку «ляже» на декілька квартир, які залишаться без поквартирного обліку. З такою проблемою уже зіштовхнулися теплопостачальні компанії у містах з високою часткою встановлених будинкових лічильників теплоти.

З огляду на вищезазначене впровадження будинкових вузлів обліку природного газу варто здійснювати лише після вирішення всіх зазначених вище проблем у газорозподільних мережах, отримання певного досвіду експлуатації будинкових лічильників і перевірки ефективності такого заходу, у тому числі й з погляду поліпшення здійснення платежів за природний газ.

Цей матеріал підготовлено з урахуванням багаторічного досвіду фахівців Інституту місцевого розвитку в енергетичній сфері. Запрошуємо усіх (спеціалістів підприємств, споживачів та експертів) до його відкритого обговорення, а також до розгляду інших ключових питань енергоефективності та енергозбереження.