

УДК 631.122.006.356

## ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ СТАНДАРТУ НА ТУРБІННІ ЛІЧИЛЬНИКИ ГАЗУ

© Бестелесний А. Г., 1999

Івано-Франківський державний центр стандартизації, метрології та сертифікації

*В державному стандарті викладені основні вимоги до турбінних лічильників газу та методи їх випробувань. Стандарт гармонізований з проектом європейського стандарту та міжнародними рекомендаціями на турбінні лічильники газу.*

Івано-Франківським державним центром стандартизації, метрології та сертифікації і технічним комітетом зі стандартизації "Прилади промислового контролю та регулювання", м. Львів, розроблено державний стандарт на загальні технічні умови на лічильники газу турбінні (надалі - стандарт), який набере чинності в 1999 році.

Стандарт розроблений з врахування міжнародних рекомендацій ОІМЛ Р6 та Р32 (1989 року затвердження), а також проекту європейського стандарту EN12261.

Стандарт охоплює основні вимоги до метрологічних та технічних характеристик лічильників, що наведені в ГОСТ25567 «Счетчики газа скоростные», та вимоги з міжнародних рекомендацій та проекту європейського стандарту.

В стандарт введені два нових визначення - середнє зважене значення похибки лічильника та обчислювач об'єму газу.

Середнє зважене значення похибки лічильника - це якісна характеристика лічильника, що відображає наближеність відносних похибок лічильника до нульового значення в усьому діапазоні витрат.

Обчислювач об'єму газу - пристрій, що проводить обчислення об'єму газу до нормальних умов за ГОСТ 2939 за результатами вимірювань об'єму газу в робочих умовах, абсолютного тиску та температури газу з врахуванням його фізико-механічних параметрів.

В стандарті наведена класифікація лічильників, згідно якої лічильники діляться на: аксіальні та радіальні; з коротким та довгим елементами, що направляють потік газу; на такі, що працюють в положенні, при якому потік газу через лічильник проходить тільки вертикально (як зверху вниз так і знизу - вверху), тільки горизонтально, горизонтально та вертикально; на лічильники, що мають і що не мають додаткові пристрої для роботи з обчислювачами; на лічильники, що мають перетворювачі тільки низької частоти, тільки високої частоти, низької та високої

частот; на лічильники низького тиску (з надлишковим тиском до 0,3 МПа) та високого тиску (з надлишковим тиском більше 0,3 МПа).

Згідно стандарту лічильники можуть вироблятися типорозмірів від G25 до G16000 з номінальними діаметрами: 25, 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 та 750 та із співвідношенням витрат 1:10, 1:20; 1:30 1:50 та менше.

В стандарті нормовані наступні границі допустимої основної відносної похибки лічильників:

$$\pm 2 \% \text{ в діапазоні витрат } Q_{\min} \leq Q < Q_t;$$

$$\pm 1 \% \text{ в діапазоні витрат } Q_t \leq Q \leq Q_{\max};$$

де  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\max}$  та  $Q_t$  - мінімальна, максимальна та перехідна витрати. Перехідна витрата не повинна бути більшою ніж  $0,2 Q_{\min}$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:10 та 1:20;  $0,15 Q_{\max}$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:30 та  $0,1 Q_{\max}$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:50.

Поріг чутливості лічильників не повинен перевищувати:

0,02  $Q_{\max}$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:10, 1:20 та 1:30;

0,01  $Q_{\max}$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:50.

Середнє зважене значення похибки лічильників не повинно перевищувати  $\pm 0,4 \%$ , і його значення може бути розрахованим за такою формулою:

$$\chi = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{Q_i}{Q_{\max}} \times \bar{\delta}_i \right)}{\sum_{i=1}^n Q_i / Q_{\max}}$$

де  $Q_i$  - текуче значення витрати, м<sup>3</sup>/год;  $\bar{\delta}_i$  - середнє значення похибки при  $Q_i$ -й витраті. При цьому при витраті  $Q_i = Q_{\max}$  відношення витрат приймається рівним 0,4, а не 1.

Збіжність показів лічильників в діапазоні витрат від  $0,25 Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$  не повинна перевищувати  $\pm 0,2 \%$ . Максимальна різниця похибок лічильників в діапазоні витрат від  $Q_t$  до  $Q_{\max}$  не повинна перевищувати  $\pm 1 \%$ . Лічильники повинні функціонувати в

одному із діапазонів температур навколишнього та вимірюваного середовища, а саме: від мінус 5 до плюс 50 °С; від мінус 25 до плюс 50 °С; від мінус 40 до плюс 50 °С.

Час виходу лічильників на режим рівномірного обертання робочого колеса при стрибкоподібному підвищенні витрати на  $0,2Q_{\max}$  не повинен перевищувати 30 с. Зміни відносних похибок лічильників при витратах  $Q_{\min}$  (або  $0,05Q_{\max}$ ) та  $0,4 Q_{\max}$ , спричинені зміною температури вимірюваного середовища на 15 °С від нормальної, не повинні перевищувати 1/2 допустимих нормованих значень похибок. Для лічильників, що призначені для роботи у двох робочих положеннях, зміни відносних похибок лічильників, спричинені зміною їх положення, не повинні перевищувати  $\pm 0,2 \%$  в діапазоні витрат від  $Q_t$  до  $Q_{\max}$  та  $\pm 0,6 \%$  в діапазоні витрат від  $Q_{\min}$  до  $Q_t$ . Зміни відносних похибок лічильників, спричинені штучно створеними перешкодами перед ними, не повинні перевищувати 1/3 від допустимих нормованих значень похибок.

Вікна відлікових пристроїв лічильників повинні бути виготовлені з матеріалів, які б витримували три удари сушільної сталеної кульки діаметром 25 мм, що вільно падає з висоти 350 мм в центр вікна і перпендикулярно до його площини в усьому діапазоні робочих температур лічильників. Для лічильників, що передають обертовий момент від робочого колеса до відлікового пристрою за допомогою магнітних муфт, магнітні муфти повинні передавати обертовий момент, який за величиною повинен бути що найменше в три рази більший, ніж створюють відлікові пристрої, вихідні вали та додаткові пристрої, що встановлені на лічильниках. Зміни відносних похибок лічильників при витраті  $Q_{\min}$ , спричинені додатковими пристроями, що встановлюються на вихідні вали відлікових пристроїв, не повинні перевищувати  $\pm 1,0 \%$ .

Лічильники повинні витримувати дію скручувальних та згинальних моментів, значення яких обчислюють за формулою

$$M = (DN)^2 / 8,$$

де DN - номінальний діаметр лічильників.

При дії моментів зміни похибок лічильників при витраті  $Q_{\min}$  не повинні перевищувати  $\pm 0,5 \%$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:10 та  $\pm 1 \%$  для лічильників із співвідношенням витрат 1:20; 1:30; 1:50.

Лічильники повинні витримувати протягом 1 години перевантаження, що дорівнює  $1,2Q_{\max}$ , без зміни відносних похибок. Для лічильників з номінальним діаметром більше 300 різниця тисків в двох протилежних місцях в площині робочого колеса при  $Q_{\max}$  при протіканні повітря не повинна перевищувати 50 Па. Лічильники, що мають ручні пристрої для подачі мастила в підшипники лічильників, повинні мати пристрої для подачі мастила зусиллям не більше 100 Н при максимальному робочому тиску в лічильниках.

Зовнішнє покриття лічильників повинно бути стійким до механічних пошкоджень, відшарувань, дії сольового туману та ультрафіолетового випромінювання. Допустимі значення рівня шуму, що створюють лічильники, не повинні перевищувати 65 дБА. Крім основних технічних та метрологічних характеристик лічильників газу турбінних, в стандарті наведені правила їх приймання та методи випробувань.

Вимоги, що гармонізовані з проектом європейського стандарту та міжнародними рекомендаціями, носять рекомендаційний характер.

Впровадження стандарту дозволить підвищити якість лічильників, що випускаються підприємствами України, зробити їх конкурентоспроможними на європейському ринку. Введення в стандарт вимог із європейських стандартів та міжнародних рекомендацій дозволять підвищити вимоги до лічильників, покращити їх експлуатаційні та метрологічні характеристики при розробленні нових типів та модернізації типів лічильників, що вже виробляються в Україні.

Стандарт стане базою, яка дасть змогу проводити ліцензування лічильників при ввезенні їх в Україну.