



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106852** (13) **C2**

(51) МПК (2014.01)

G01F 1/68 (2006.01)

G01F 15/00

G01F 5/00

G01F 25/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2013 11796**

(22) Дата подання заявки: **07.10.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.10.2014**

(41) Публікація відомостей
про заяву: **12.05.2014, Бюл.№ 9**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2014, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

Кузь Микола Васильович (UA)

(73) Власник(и):

Кузь Микола Васильович,
вул. Деповська, 53, кв. 2, м. Івано-
Франківськ, 76007 (UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 5981 U, 15.04.2005

UA 84908 C2, 10.12.2008

UA 16522 U, 15.08.2006

UA 65511 A, 15.07.2005

UA 63180 U, 26.09.2011

UA 67329 U, 10.02.2012

RU 2283479 C2, 10.09.2006

CA 2847640 A1, 09.06.2007

US 6119710 A, 19.09.2000

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТУВАННЯ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ

(57) Реферат:

Спосіб діагностування побутових лічильників газу належить до вимірювальної техніки та метрології. Спосіб діагностування включає визначення зміни фактичних метрологічних характеристик побутових лічильників газу безпосередньо на діючій лінії газопостачання. Згідно з винаходом, на газопроводі додатково перед лічильником газу встановлюють радіатор з попередньо визначеним коефіцієнтом теплопередавання, при цьому об'єм газу, виміряний побутовим лічильником газу, визначають для двох випадків: без радіатора і з радіатором та порівнюють різницю цих об'ємів з розрахованим значенням об'єму газу, викликаним зміною температури газу. Спосіб діагностування дає можливість перевірити метрологічні характеристики побутових лічильників газу безпосередньо у газоспоживачів та виявити несправності цих засобів вимірювань.

UA 106852 C2

Винахід належить до метрології, а саме до витратовимірювальної техніки, і може бути використаний для діагностування побутових лічильників газу в експлуатації.

Відомий метод контролю технічних та метрологічних характеристик при черговій повірці. Для повірки лічильників газу використовують робочі еталони з втричі більшою точністю (Р 50-071-98 "Метрологія. Лічильники газу побутові. Методи та засоби повірки"). Це дозволяє точно визначити характеристики лічильників газу. Однак повірка проводиться тільки один раз на період часу, що відповідає міжповірочному інтервалу. Тому неможливо точно визначити час його відмови на протязі міжповірочного інтервалу.

Відомий спосіб, що здійснюється шляхом вимірювання зміни спектральних характеристик випадкових акустичних коливань (шумів) діагностованого приладу (метрологічних характеристик), яка є пропорційною до величини зміни метрологічних та технічних характеристик діагностованого приладу (Спосіб діагностування засобів витратовимірювальної техніки з рухомими чутливими елементами, деклараційний патент на корисну модель, Україна, № 5981 U, G01 F25/00, Бюл. № 4, 2005 р.). Однак даний спосіб передбачає необхідність попереднього вивчення індивідуальних спектральних характеристик кожного окремо взятого нового приладу, оскільки ці характеристики можуть суттєво відрізнятися між собою для різних витрат як в межах одного типорозміру приладу, так і стосовно різних заводів виробників приладів. Поряд з цим в інформаційних джерелах, на даний час, відсутні конкретні типові спектральні характеристики серійних побутових лічильників газу і їх взаємозв'язок з метрологічними характеристиками цих засобів вимірювань, що зумовлює необхідність попереднього проведення наукових досліджень спектральних характеристик діагностованих побутових лічильників газу.

Відомий спосіб діагностування, перевірки та визначення метрологічних характеристик побутових лічильників газу безпосередньо на діючій лінії газопостачання шляхом порівняння величини об'єму газу з об'ємом газу, який розрахований за результатами вимірювань проградуйованого спеціального звужувального пристрою, причому значення параметрів тиску і температури газу перед звужувальним пристроєм розраховують шляхом їх вимірювання на побутовому лічильнику газу з наступним приведенням до умов звужувального пристрою згідно із заданими витратами і технологічними параметрами з'єднувальних трубопроводів між побутовим лічильником газу і звужувальним пристроєм (Спосіб діагностування та перевірки побутових лічильників газу, деклараційний патент на корисну модель, Україна, № 16522 U, G01 F25/00, Бюл. № 8, 2006 р.). Недоліком такого способу є необхідність проведення монтажних робіт на діючому газопроводі, зокрема здійснення врізання в газопровід та монтування в ньому датчиків тиску і температури безпосередньо біля лічильника газу, що є вибухонебезпечно.

Найбільш близьким до запропонованого відомий спосіб діагностики лічильників газу в експлуатації шляхом визначення залежності втрат тиску газу в лічильнику від витрати і контроль відхилення цієї характеристики лічильника від номінальної характеристики, отриманої під час метрологічної атестації (Спосіб діагностики лічильників газу в експлуатації, винахід, Україна, № 84908 C2, G01F 25/00 G01 F5/00, Бюл. № 23, 2008 р.). Але на точність обліку газу побутовими лічильниками набагато суттєвіший вплив, ніж втрата тиску газу (зміна тиску газу на 1 Па, відповідно до фізичних властивостей газу, спричиняє зміну об'єму газу на 0,001 %), має такий параметр як температура газу (зміна температури газу на 1 °C спричиняє зміну об'єму газу на 0,34 %), який не враховується в даному способі.

Задача, що ставилась при створенні винаходу, є розробка нового способу діагностування побутових лічильників газу шляхом визначення зміни фактичних метрологічних характеристик побутових лічильників газу зумовленої примусовою зміною температури газу на діючій лінії газопостачання, що дозволило б перевірити метрологічні характеристики побутових лічильників газу безпосередньо у газоспоживачів та виявити несправності цих засобів вимірювань.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у способі діагностування лічильників газу, що включає визначення зміни фактичних метрологічних характеристик побутових лічильників газу безпосередньо на діючій лінії газопостачання, згідно з винаходом, на газопроводі додатково перед лічильником газу встановлюють радіатор з попередньо визначеним коефіцієнтом теплопередавання, при цьому об'єм газу, виміряний побутовим лічильником газу, визначають для двох випадків: без радіатора і з радіатором та порівнюють різницю цих об'ємів з розрахованим значенням об'єму газу, викликаним зміною температури газу.

Використання радіатора в системі газопостачання дозволяє примусово змінити температуру газу, який протікає по газопроводу, що в свою чергу, викличе зміну об'єму газу, виміряного побутовим лічильником газу.

Спосіб діагностування здійснюється наступним чином.

За попередньо визначеним коефіцієнтом теплообміну та вимірним значенням температури повітря в приміщенні, безпосередньо біля лічильника газу, визначають різницю температури газу з і без радіатора та різницю облікованих лічильником об'ємів газу за однаковий період часу та однаковій об'ємній витраті газу. Одночасно визначають розрахункове значення зміни об'єму газу, що викликана примусовою зміною температури газу, виходячи з того, що зміна температури газу на 1 °C спричиняє зміну об'єму газу на 0,34 % (температура повітря в приміщенні та температура газу в газопроводі відрізняються між собою, особливо в опалювальний період). Порівнюють різницю об'ємів газу вимірних лічильником та зміну об'єму газу, розраховану за результатами впливу температури і визначають похибку вимірювань (метрологічну характеристику), на основі якої роблять висновок про придатність побутового лічильника газу до подальшої експлуатації.

Запропонований спосіб завдяки своїй реалізації на реальному діючому газопроводі та з використанням реального робочого середовища (природного газу) значно підвищує точність і достовірність діагностування побутових лічильників газу і визначення їх метрологічних характеристик, а можливість встановлення радіатора на зовнішню поверхню труби газопроводу виключає необхідність здійснення матеріально-затратних та вибухонебезпечних операцій врізання в діючий газопровід для монтажу датчиків тиску і температури.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб діагностування лічильників газу, що включає визначення зміни фактичних метрологічних характеристик побутових лічильників газу безпосередньо на діючій лінії газопостачання, який **відрізняється** тим, що на газопроводі додатково перед лічильником газу встановлюють радіатор з попередньо визначеним коефіцієнтом теплопередавання, при цьому об'єм газу, вимірний побутовим лічильником газу, визначають для двох випадків: без радіатора і з радіатором та порівнюють різницю цих об'ємів з розрахованим значенням об'єму газу, викликаним зміною температури газу.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601