



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46203

(13) A

(51) G 01F3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ГАЗОПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

1

2

(21) 2000084699

(22) 07 08 2000

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р

(72) Альбошій Віктор Михайлович, Борисов
Олександр Михайлович, Данільченко Володимир
Анатолійович, Єлізаров Валерій Вікторович,
Муравйов Сергій Дмитрович(73) НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ВІДДІЛ №5 УКРНДІПБ
МВС УКРАЇНИ(57) Спосіб визначення витрати газоповітряного
середовища, що відкачується із ємності, за яким
протягом фіксованого відрізка часу заміряють
значення характерного параметра, який
відрізняється тим, що перед проведенням замірів

в ємність подають порцію індикаторного газу,
повністю розчинного у газоповітряному
середовищі, значення концентрації якого
використовують як замірюваний параметр, а
витрати відкачуваного газоповітряного
середовища визначають за формулою

$$Q = \frac{W_0}{60t} \times (\ln K_1 - \ln K_2),$$

де Q - витрата газоповітряного середовища, м³ /
год ,

W₀ - об'єм ємності, м³ ,

t - час між замірами, хв,

K₁ та K₂ - відповідно початкове та подальше
значення концентрації індикаторного газу, % об

Винахід відноситься до вимірювальної техніки,
зокрема, до способу визначення витрати
газоповітряного середовища

Відомий спосіб вимірювання витрати газів та
пар [1] полягає у тому, що при протіканні газів та
пар через звужений переріз трубопровода
відбувається збільшення швидкості руху потоку
внаслідок перетворення потенційної енергії потоку
в швидкісну енергію. В зв'язку з цим тиск в
звуженому перерізі трубопровода буде менше
тиску до звуження. Різниця тисків перед
звуженням та в місці звуження використовується
для вимірювання витрати, величина якої може
бути визначена розрахунковим шляхом, при
допомозі рівняння енергії. Недоліком такого
способу є те, що при вимірюванні витрати по
перепаду тиску повинна бути точно відома густина
протікаючої речовини, крім того, необхідно знати з
достатньою ступінню наближення в'язкість
протікаючої речовини. Газ не повинні утримувати
в собі великих капель води, а пар повинен бути
перегрітим.

Ці недоліки частково усунені в другому
відомому способі вимірювання витрати по
середній швидкості потоку [2]

Об'ємна витрата по середній швидкості
визначається якщо відомі площа поперечного
перерізу та середня швидкість потоку. Знаючи

середню швидкість потоку ω в м/с, площу перерізу
F в м², знаходять витрату Q в м³/с із
співвідношення

$$Q = \omega \times F$$

Для вимірювання середньої швидкості
повітряних потоків застосовуються анемометри та
трубки швидкісного напору

Цей спосіб прийнято за прототип. Основним
недоліком означеного способу є те, що
анемометром не рекомендується вимірювати
запилене повітря, а також повітря в якому є пара
яких-небудь агресивних речовин.

Задача винаходу - розширення технічних
можливостей способу

Означена задача досягається тим, що перед
проведенням замірів в ємність подають порцію
індикаторного газу повністю розчинного в
газоповітряному середовищі, значення
концентрації якого використовують в якості
заміряемого параметру. Витрату відкачуемого
газоповітряного середовища визначають по
формулі

$$Q = \frac{W_0}{60t} \times (\ln K_1 - \ln K_2), \quad (1)$$

де Q - витрата газоповітряного середовища,
м³/год,

W₀ - Об'єм ємності, м³,

(13) A

(11) 46203

(19) UA

t - час між замірами, хвл,

K_1 та K_2 - відповідно початкове та подальше значення концентрації індикаторного газу, % об

Спосіб визначення витрати газоповітряного середовища полягає у тому, що до проведення замірів в ємність, з якої відкачується газоповітряне середовище, подають порцію індикаторного газу повністю розчинного в газоповітряному середовищі. Протягом фіксованого відрізка часу заміряють значення характерного параметру. В якості заміряемого параметра використовують значення концентрації індикаторного газу. Витрату відкачуемого газоповітряного середовища визначають по формулі (1)

Приклад конкретного здійснення способу

В ємність об'ємом $W_0 = 0,483 \text{ м}^3$, з якої відкачується газоповітряне середовище, подають порцію діоксиду вуглецю. Відбирають пробу газоповітряного середовища з ємності, через 3 хвилини пробу повторюють. Проби обробляють на

переносному хроматографі "ПОИСК-2" і одержують концентрації діоксиду вуглецю $K_1 = 53,33\% \text{ об}$ та $K_2 = 43,81\% \text{ об}$

По формулі вираховують витрату газоповітряного середовища яка складає $Q = 5,28 \times 10^{14} \text{ м}^3/\text{год}$

Таким чином, запропонований винахід дозволяє розширити можливості способу визначення витрати газоповітряного середовища шляхом вимірювання значення характерного параметру, в якості якого використовують значення концентрації індикаторного газу

Джерела інформації

1 А Н Павловский Измерение расхода и количества жидкостей, газов и пара -М МАШГИЗ, 1951 - 173 с

2 А Н Павловский Измерение расхода и количества жидкостей, газов и пара - М МАШГИЗ, 1951 - 290 с