



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56740 (13) C2
(51) 7 G01F25/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД(54) ДЗВОНОВА ДИСКРЕТНО-ДИНАМІЧНА УСТАНОВКА ДЛЯ ТОЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ ТА ВИМІРЮ-
ВАННЯ ОБ'ЄМУ І ВИТРАТИ ГАЗУ

1

(21) 2002087028
(22) 28.08.2002
(24) 15.12.2004
(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.
(72) Мельничук Степан Іванович
(73) Мельничук Степан Іванович
(56) SU987399, 07.01.1983
EP0192352, 27.08.1988
US3933027, 20.01.1976
US3813916, 04.08.1974
US3937048, 10.02.1976
Бородин И.С., Сердюк О.Е. Совершенствование
алгоритма работы и аппаратного обеспечения
колокольных расходоизмерительных установок //
Измерительная техника.-1989.-№5.-С.24-26

2

(57) Дзвонова дискретно-динамічна установка для
точного відтворення та вимірювання об'єму і ви-
трати газу, яка містить дзвін з противагою та конт-
рольну лінійку, виготовлену з непрозорого матері-
алу, що має горизонтальні щілини, та яка
оснащена блоком освітлення і блоком фотоприй-
мання, які з'єднані з пристроєм контролю перемі-
щення дзвону, і також джерело робочого газу, сис-
тему трубопроводів та досліджуваний прилад, яка
відрізняється тим, що пристрій контролю пере-
міщення дзвону виконаний у вигляді перетворюва-
ча квазітрийково-маніпульованого коду М-
послідовності і забезпечений комп'ютером, при
цьому щілини на контрольній лінійці розташовані у
відповідності з квазітрийково-маніпульованою М-
послідовністю в базисі Галуа.

Винахід належить до витратовимірювальної
техніки та метрології, зокрема до установок для
градування та вивірювання витратимірів і лічильни-
ків газу.

Відома газовимірювальна установка, яка при-
значена для градування і повірки лічильників та
витратомірів газу, основними вузлами якої є дзво-
новий мірник з противагою, контрольна лінійка з
переривачами світлового потоку, що переміща-
ються разом із контрольною лінійкою, і вузлом
зчитування переривачів [Совершенствование ал-
горитма работы и аппаратного обеспечения
колокольных расходоизмерительных установок.,
И.С. Бородин, О.Е. Сердюк, "Измерительная тех-
ника", 1989, №5, с.24-26.].

Проте реалізований в даній установці пристрій
контролю і представлення інформації про лінійне
переміщення дзвонового мірника (дзвону) не до-
пускають отримати поточні значення витрат газу в
процесі опускання дзвону між переривачами світ-
лового потоку. Внаслідок того, що визначення ве-
личини контрольного об'єму газу дзвону здійсню-
ється за допомогою переміщення контрольної
лінійки з переривачами світлового потоку між осві-
тлювачем і фотодетектором, фіксація величини
переміщення здійснюється тільки при проходженні

переривачів світлового потоку, які умовно розді-
люють дзвін на контрольні об'єми. Крім того вели-
чини контрольних переміщень (об'ємів) є фіксова-
ними, що при виникненні необхідності їх змінити
зумовлює виникнення потреби у проведенні дода-
ткової переатестації контрольної лінійки.

Найбільш близькою за технічною суттю до ви-
находу, що заявляється, є дзвонова дискретно-
динамічна установка для точного відтворення і
вимірювання витрат газу, яка містить дзвін з прот-
ивагою та контрольну лінійку, виготовлену із не-
прозорого матеріалу, що має горизонтальні щіли-
ни та яка оснащена блоком освітлення і блоком
фотоприймання, які зв'язані з пристроєм контролю
переміщення дзвону, і також джерело робочого
газу, систему трубопроводів та досліджуваний
прилад. При цьому, пристрій контролю перемі-
щення дзвону виконаний у вигляді електронно-
цифрового вимірювача контрольного об'єму газу є
лічильником імпульсів, робота якого забезпечена
такими допоміжними засобами, як малоінерційний
перетворювач тиску і формувач сигналів початку
відліку, останній скомплектований із електронного
ключа, диференціатора, інвертора, системи порів-
няння і реле часу [Колокольная дискретно-
динамическая установка для точного воспроизве-

(13) C2

(11) 56740

(19) UA

дения и измерения расхода газа, СССР, ав.св. №987399, G01F25/00, Бюл. №1, 1983г.].

Проте і в даній установці пристрій контролю переміщення дзвону не забезпечує достатньої точності задання контрольних об'ємів та значень відтворюваних витрат в процесі переміщення дзвону через те, що інтеграл зміни контрольованої величини визначається як сума імпульсів формування яких здійснюється пристроєм контролю переміщення дзвону у вигляді оптичної пари, що фіксується електронно-цифровим лічильником імпульсів, де поточні значення визначаються з міжімпульсного інтервалу. Формування імпульсів при наявності перехідних процесів зумовлених переміщенням дзвону супроводжується втратами інформації, яка передається імпульсами, що приводить до виникнення похибки визначення величини переміщення дзвону, і як наслідок призводить до неточного визначення контрольних об'ємів газу та визначення величин поточних витрат.

В основу винаходу - Дзвонова дискретно-динамічна установка для точного відтворення та вимірювання об'ємів і витрат газу - поставлена задача вдосконалення пристрою контролю переміщення дзвону в установці шляхом внесення конструктивних змін котрі передбачають однозначне представлення інформації на контрольній лінійці, що дозволить забезпечити підвищення точності визначення контрольних об'ємів газу та визначення величин його поточних витрат.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій контролю переміщення дзвону виконаний у вигляді перетворювача квазітрійково-маніпульованого коду М-послідовності, і забезпечений комп'ютером, при цьому щілини на контрольній лінійці розміщені у відповідності з квазітрійково-маніпульованою М-послідовністю в базисі Галуа.

За рахунок оснащення установки пристроєм контролю у вигляді перетворювача квазітрійково-маніпульованого коду М-послідовності, який забезпечений комп'ютером, є можливим здійснювати зчитування кодових імпульсів з контрольної лінійки безпосередньо в комп'ютер за допомогою якого визначається величина зміщення дзвону від початкового (породжуючого) кодового ключа (початку контрольної лінійки). При цьому довжина фрагменту перетворення коду відповідає довжині породжуючого ключа в будь-якій точці контрольної лінійки на якій щілини розміщені у відповідності з квазітрійково маніпульованою М-послідовністю в базисі Галуа. М-послідовність формується для кожної довжини дзвону індивідуально, в залежності від дискретності та величини переміщення (об'єму), який необхідно вимірювати. Таким чином кожному дискретному об'єму, на які поділено дзвін, відповідає задана кодова послідовність, що дозволяє визначати витіснений об'єм як функцію різниці між стартовим і столовим кодами М-послідовності.

В результаті, за рахунок використання квазі-

трійкової маніпуляції та рекурентних властивостей М-послідовності кодів поля Галуа, а також можливості фіксації поточного положення дзвону при наявності перехідних процесів, маємо абсолютно контрольоване і точне визначення величини зміщення дзвону, що забезпечує підвищення точності визначення контрольних об'ємів газу та визначення величин його поточних витрат. Крім того наявність комп'ютера дає можливість проводити математичний аналіз величини спотворення М-послідовності, яка визначає величину коливань рухів дзвону та момент досягнення усталеного режиму, що забезпечує оптимізацію процесу повірки.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

На Фіг. Схематично зображено запропоновану установку.

Установка містить дзвін 1 з противагою 2 та контрольну лінійку 3 що має горизонтальні щілини 4 та котра оснащена блоком освітлення 5 і блоком фотоприймання 6, які зв'язані з пристроєм контролю 7 у вигляді перетворювача квазітрійково-маніпульованого коду М-послідовності, який забезпечений комп'ютером 8.

Крім того, установка містить джерело робочого газу, систему трубопроводів та досліджуваний прилад (на фіг. не показано).

Запропонована установка працює наступним чином.

Перед початком проведення вимірювання простір під дзвоном 1 заповнюють робочим газом (процес заповнення здійснюється як і у відомих установках, шляхом приведення в роботу системи трубопроводів). Об'єм газу яким необхідно заповнити простір під дзвоном 1 для проведення експерименту, визначається кодовою М-послідовністю з контрольної лінійки 3. Потім при опусканні дзвону 1 світловий потік, що формується блоком освітлення 5 подається на одну із секцій блоку фотоприймання 6 крізь відповідну щілину 4 на контрольній лінійці 3, остання переміщується (рухається) разом з дзвоном 1. Далі світловий потік формує на виході блоку фотоприймання 6 кодовий імпульс М-послідовності, який поступає на пристрій контролю 7. Пристрій контролю 7, що є перетворювачем квазітрійково-маніпульованого коду Галуа, конвертує отриманий квазітрійковий сигнал з блоку фотоприймання 6 в двійкову бітову послідовність, яка зчитується комп'ютером 8. Після зчитування достатньої кількості імпульсів, що відповідає довжині фрагменту перетворення коду, комп'ютером 8 за допомогою програмного забезпечення здійснює перетворення фрагменту кодової послідовності в абсолютне значення величини переміщення дзвону 1 і величини витісненого об'єму.

Визначене таким чином значення величини витісненого об'єму робочого газу порівнюється комп'ютером з показниками досліджуваного приладу і по різниці показів визначається точність досліджуваного приладу, наприклад, лічильника.

