



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26496 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНДЕНСАЦІЙНИЙ ГІГРОМЕТР

1

2

(21) u200705201

(22) 11.05.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Білінський Йосип Йосипович, Онушко Василь Володимирович, Долецький Віктор Анатолійович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Конденсаційний гігрометр, що містить джерело світла, термоелектричний регульований охолоджувач, вимірювач температури, фотодетектор, порожнистий світловод у вигляді кювети з конусоподібним торцем введення-виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем, мікропро-

цесорний блок регулювання та обчислення, причому конусоподібний торець оптично зв'язаний з виходом джерела світла та фотодетектором, мікропроцесорним блоком регулювання та обчислення, вхід якого електрично зв'язаний з виходом вимірювача температури та фотодетектором, виходи якого з'єднані з входом джерела світла та термоелектричним регульованим охолоджувачем, який **відрізняється** тим, що в нього додатково введено друге джерело світла, вхід якого електрично зв'язаний з блоком регулювання та обчислення, а вихід оптично зв'язаний з конусоподібним торцем введення-виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем кювети.

Корисна модель відноситься до галузі виміральної техніки контролю вологості газів і може бути використана для вимірювання вологості різноманітних газів в промисловості.

Відомі вологоміри інфрачервоного (ІЧ)-випромінювання [Измерения в промышленности. Справочник. Под ред. проф. П. Пропоса, перевод с немецкого под ред. проф. Агейкина. Москва, "Металлургия", 1980г. с.320.], включають джерело випромінювання, фотоприймач з відповідними блоками живлення та обробки отримуваної інформації і оптичний канал (кювета, камера) з ІЧ-прозорими оптичними вікнами, через який пропускають досліджуване повітря (газ). Вологість визначається шляхом пропускання випромінювання на довжинах хвиль, які відповідають смугам поглинання води.

Недоліком таких вологомірів є наявність кювети (камери) з ІЧ-прозорими вікнами, які вимагають постійного догляду за ними та непридатні до неперервного вимірювання.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є конденсаційний гігрометр [патент України 19725 G01N19/00 Бюл. №12 від 2006р.], що містить джерело світла, термоелектричний регульований охолоджувач, вимірювач температури, фотодетектор, порожнистий світловод у вигляді кювети з конусоподібним торцем введення-

виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем, на боковій стінці якого розташовані вимірювач температури та термоелектричний регульований охолоджувач, при чому конусоподібний торець оптично зв'язаний з виходом джерела світла та фотодетектором, блок регулювання та обчислення, вхід якого електрично зв'язаний з виходом вимірювача температури та фотодетектором, виходи якого з'єднані з входом джерела світла та термоелектричним регульованим охолоджувачем.

Недоліком відомого гігрометра є невисока точність у зв'язку з впливом на результат вимірювання інших складових газової суміші.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою, в якому за рахунок введення другого джерела світла досягається підвищення стабільності конденсаційного гігрометра, що дозволяє визначити вологість по співвідношенню інтенсивності світла від двох джерел.

Поставлена задача досягається тим, що в конденсаційний гігрометр, що містить джерело світла, термоелектричний регульований охолоджувач, вимірювач температури, фотодетектор, порожнистий світловод у вигляді кювети з конусоподібним торцем введення-виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем, мікропроцесорний блок регулювання та обчислення

(13) U

(11) 26496

(19) UA

причому конусоподібний торець оптично зв'язаний з виходом джерела світла та фотодетектором, мікропроцесорним блоком регулювання та обчислення, вхід якого електрично зв'язаний з виходом вимірювача температури та фотодетектором, виходи якого з'єднані з входом джерела світла та термоелектричним регульованим охолоджувачем, з ціллю підвищення точності та надійності вимірювань введено друге джерело світла вхід якого електрично зв'язаний з блоком регулювання та обчислення а вихід оптично зв'язаний з конусоподібним торцем введення-виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем кювети.

На кресленні представлена блок-схема запропонованого конденсаційного гігрометра, де перше 1 джерело світла з довжиною хвилі λ_1 що відповідає довжині хвилі характеристичного поглинання води, друге 2 джерело світла λ_2 з низьким рівнем поглинання відповідно, порожнистий 3 світловод у вигляді кювети з конусоподібним торцем введення-виведення випромінювання та віддзеркалювальним торцем, фотодетектор 4, причому на боковій стінці порожнистого 3 світловода розташовані вимірювач 5 температури та термоелектричний регульований охолоджувач 6, блок 7 регулювання та обчислення, вхід якого електрично пов'язаний з виходом вимірювача 5 температури та фотодетектором 4, а виходи - із першим 1 джерелом світла та другим 2 джерелом світла та термоелектричним регульованим охолоджувачем 6.

Конденсаційний гігрометр працює наступним чином. Світлові промені від першого 1 джерела та другого 2 джерела світла через конусоподібний торець по черзі, згідно команди блоку 7 регулю-

вання та обчислення, вводяться в порожнистий 3 світловод, в якому як у кюветі знаходиться досліджуваний газ, охолоджений термоелектричним регульованим охолоджувачем 6, де зазнають багатократного повного внутрішнього відбиття від віддзеркалювальної внутрішньої поверхні і попадають на фотодетектор 4. Блок 7 регулювання та обчислення видає сигнал на термоелектричний регульований охолоджувач 6 на пониження температури, і при досягненні точки роси відбувається різка зміна вихідної інтенсивності світлового потоку від першого 1 джерела світла з довжиною хвилі, характерною для поглинання води в результаті зменшення відбивної здатності стінок порожнього 3 світловода, яка реєструється фотодетектором 4. На промінь світла від другого 2 джерела ця зміна не вплине. Різко зміниться співвідношення інтенсивності світлових променів від джерел світла 1 та 2. Ця зміна фіксується блоком 7 регулювання та обчислення, що видає команду вимірювачу температури 5 зафіксувати температуру.

В пристрої не потрібно проводити повірку після кожного вимірювання відносно еталонної вологості, так як вологість газу визначається розрахунковим шляхом по температурі точки роси, що проводиться блоком 7 регулювання та обчислення.

Введення другого джерела світла дозволяє значно підвищити чутливість, точність та надійність вимірювань, так як вимірювальний промінь реагує лише на присутність вологи і не реагує на інші речовини, що можуть випадати на поверхні кювети.

