



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39596 (13) U
(51) МПК
G01N 21/53 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНДЕНСАЦІЙНИЙ ПІГРОМЕТР

1

2

(21) u200803001

(22) 07.03.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) КРАВЧЕНКО ЮРІЙ СТЕПАНОВИЧ, UA, КРИ-
ЛИК ЛЮДМИЛА ВІКТОРІВНА, UA, САВИЦЬКИЙ
АНТОН ЮРІЙОВИЧ, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Конденсаційний пігрометр, який складається з
вимірювальної камери з конденсаційним дзерка-
лом, охолоджувача, зв'язаного з конденсаційним
дзеркалом через холодовід, схеми фіксації точки

роси, яка складається з джерела випромінювання,
фотоприймача і термочутливого елемента, причо-
му вимірювальна камера є холодоводом і викона-
на у вигляді циліндра, внутрішня поверхня якого є
конденсаційним дзеркалом, який **відрізняється**
тим, що вимірювальна камера має L-подібну фор-
му, внутрішня поверхня якої розташована проти-
лежно до джерела освітлення, виконана у вигляді
дзеркал Френеля, пряма перетину яких перпенди-
кулярна осі камери, а фотоприймач розташований
з урахуванням умови максимуму інтерференції
хвиль випромінювання.

Корисна модель відноситься до оптичного
аналітичного приладобудування і може бути вико-
ристано для аналізу вологості робочих газів при
плазмовій обробці матеріалів.

Відомий фотоелектричний вологомір [див. ав-
торське свідоцтво №802857 ССРСР, МПК₃
G01N21/53, опубл. 07.02.81], який містить послідо-
вно пов'язані джерело випромінювання, оптичний
комутатор вимірювального і опорного каналів із
світлофільтрами, фотоприймач і реєстратор, в
який введений модулятор потоків випромінювання
у вимірювальному та опорному каналах, а реєст-
ратор виконаний у вигляді послідовно ввімкнених
перемикаючого приладу і вимірювача інтервалів
часу, пов'язані синхронізуючим входом оптичного
комутатора.

Недоліком даного приладу є низька завадо-
стійкість і висока інерційність приладу, пов'язана із
використанням тригера і вентильного приладу.

Найбільш близьким є конденсаційний пігро-
метр [див. авторське свідоцтво №488126 ССРСР,
МПК₃ G01N25/56, опубл. 12.05.75], який склада-
ється з вимірювальної камери з конденсаційним
дзеркалом, охолоджувач, зв'язаний з конденсацій-
ним дзеркалом через холодовід, схему фіксації
точки роси, яка складається, з джерела випромі-
нювання, фотоприймача і термочутливого елеме-
нта, вимірювальна камера є холодоводом і вико-
нана у вигляді циліндра, внутрішня поверхня якого
є конденсаційним дзеркалом.

Недоліком даного приладу є низька чутливість
вимірювання, пов'язана з розташуванням фотови-
промінювача і фотоприймача на одній вісі, що зу-
мовляє потрапляння певної кількості світла від
фотовипромінювача до фотоприймача без відбит-
тя від стінок камери.

В основу корисної моделі поставлено задачу
створення такого пігрометра, в якому за рахунок
створення оптимальної конструкції камери і взає-
много розташування фотовипромінювача і фото-
приймача досягається максимальна точність ви-
значення концентрації вологи в робочому газі.

Поставлене завдання досягається тим, що в
конденсаційному пігрометрі, який складається з
вимірювальної камери з конденсаційним дзерка-
лом, охолоджувача, зв'язаного з конденсаційним
дзеркалом через холодовід, схему фіксації точки
роси, яка складається, з джерела випромінювання,
фотоприймача і термочутливого елемента, причо-
му вимірювальна камера є холодоводом і викона-
на у вигляді циліндра, внутрішня поверхня якого є
конденсаційним дзеркалом, вимірювальна, камера
має L-подібну форму, внутрішня поверхня, розта-
шована протилежно до джерела освітлення і вико-
нана у вигляді дзеркал Френеля, пряма перетину
яких перпендикулярна вісі камери, а фотоприймач
розташований таким чином, щоб виконувалась
умова інтерференції хвиль випромінювання.

На кресленні представлено схему конденса-
ційного пігрометра, який містить L-подібну цилінд-

UA (13)

39596 (11)

UA (19)

ричну вимірювальну камеру 1, що є холодоводом і під'єднана до охолоджувача. Схема фіксації точки роси складається з джерела випромінювання 2, фокусуєчої лінзи 3, світлофільтра 4, фотоприймача 5. Протилежна до джерела випромінювання внутрішня стінка камери виконана у вигляді дзеркала Френеля 6, температуру якого контролюють термочутливим елементом.

Пристрій працює наступним чином. Досліджуванний газ подають у вимірювальну L-подібну циліндричну вимірювальну камеру 1 під надлишковим тиском. При протіканні через камеру 1, газ приймає температуру, рівну температурі дзеркала Френеля 6. При охолодженні дзеркала Френеля 6 до моменту випадання конденсату світловий потік, що випромінюється джерелом випромінювання і формується за допомогою фокусуєчої лінзи 3 і

світлофільтра 4, відбивається від стінки камери 1, виконаної у вигляді дзеркала Френеля і потрапляє на фотоприймач 5, при цьому спостерігається максимальне значення амплітуди електричного сигналу, що формується на фотоприймачі під дією випромінювання від джерела.

При подальшому пониженні температури дзеркала Френеля, пара переходить у стан насичення і конденсує на поверхні дзеркала Френеля. При цьому змінюються умови відбиття випромінювання від дзеркальних поверхонь і на поверхні фотоприймача не спостерігається максимум інтерференції, що призводить до зменшення максимального значення амплітуди електричного сигналу, за відносною зміною якого визначається вміст води у газі.

