



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14726 (13) A

(51) G 01 N 1/11

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

(54) ВАГОВИЙ ГІГРОМЕТР

1

(21) 95083701  
(22) 07.08.95  
(24) 04.02.97  
(46) 30.06.97, Бюл. № 3  
(47) 04.02.97  
(72) Лозбін Віктор Іванович  
(73) Державний університет "Львівська  
політехніка" (UA)  
(57) Ваговий гігрометр, що містить терези,  
який відрізняється тим, що він

2

додатково оснащений розміщеними на плечах терезів реверсивними тепловими насосами, наприклад, термоелектричними батареями, з поверхнями для конденсації вологи, принаймні одним датчиком відхилення терезів, під'єднаним до реверсивного теплового насоса та блоку обробки інформації, з яким зв'язані таймер і датчик температури, а терези обладнані демпфером.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки, зокрема до вагового методу вимірювання відносної вологості газів.

Відомий ваговий гігрометр, що включає терези з вологочутливим елементом та протизвагу, яка також виготовлена з вологочутливого матеріалу (авт. св. 572739, кл. G 01 N 1/11, Бюл. № 34, 1977). Вимірюють величину відхилення терезів, яке виникає після встановлення рівноваги вологопоглинаючої речовини з вологою навколишнього середовища.

Проте, відомий пристрій придатний для вимірювання лише в незапиленних середовищах, на результати вимірювання в промислових умовах впливає забруднення вологочутливого елемента, крім того, рівноважне насичення вологочутливого елемента водою відбувається, згідно законів дифузії, за безмежно великий час, що не дає можливості використати його для керування технологічними процесами.

В основу винаходу поставлене завдання створення такого вагового гігрометра, у якому генерування коливань терезів, частота яких залежить від концентрації води в газі і температури газу, дозволяє визначати відносну вологість і позбутись впливу мікрозабруднень та зменшити інерційність приладу.

Поставлене завдання вирішується тим, що ваговий гігрометр, що містить терези, згідно винаходу, додатково оснащений розміщеними на плечах терезів реверсивними тепловими насосами, наприклад, термоелектричними батареями, з поверхнями для конденсації вологи, принаймні одним датчиком відхилення терезів, під'єднаним до реверсивного теплового насоса та блоку обробки інформації, з яким зв'язані таймер і датчик температури, а терези обладнані демпфером.

За допомогою теплових насосів на плечах терезів почергово досягається темпера-

(19) UA (11) 14726 (13) A

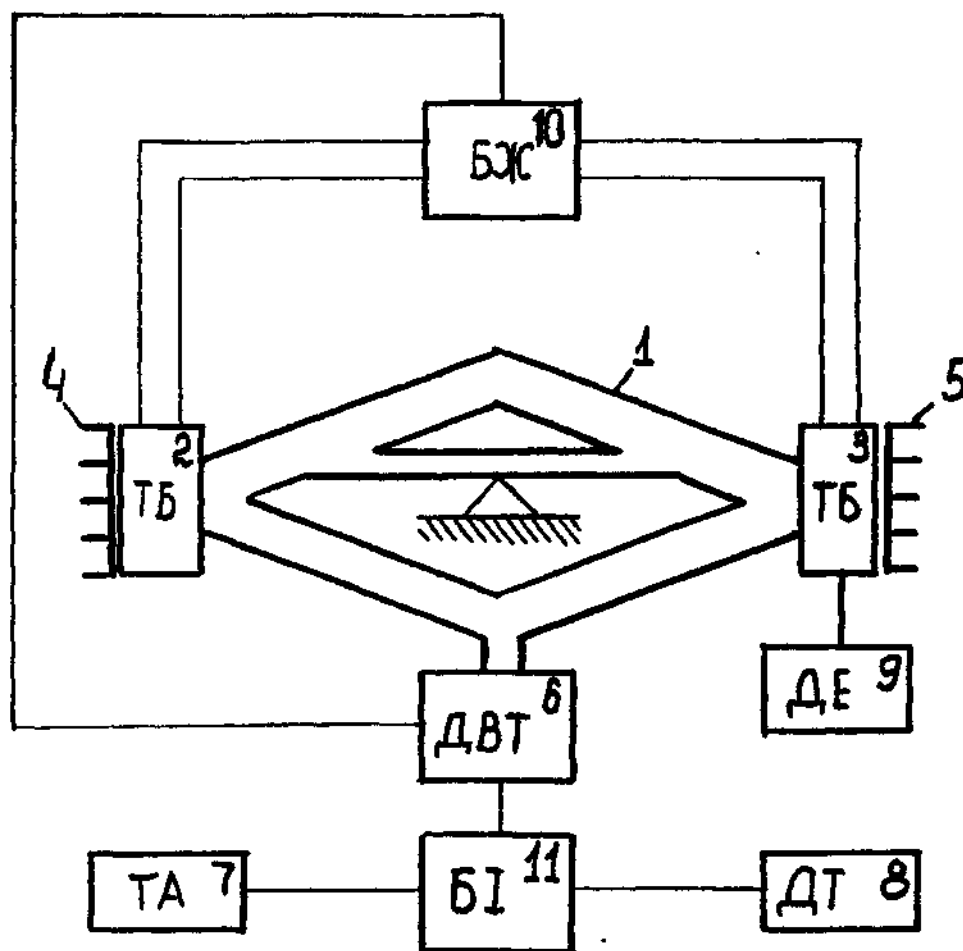
тура нижча від температури точки роси, і на поверхнях для конденсації відбувається процес накопичення вологи за рахунок інтенсивної конденсації, швидкість якого пропорційна вологості повітря. Накопичення вологи на одному плечі терезів приводить до їх відхилення і при визначеній накопиченій масі вологи відбувається відхилення на визначений кут, що фіксується датчиком відхилення. Час, потрібний для цього, визначається за допомогою таймеру, і разом з температурою, виміряною за допомогою датчика температури, характеризує відносну вологу повітря, яка обчислюється в блоці обробки інформації. Можливі мікрозбруднення будуть однаково накопичуватись на обох плечах терезів і тому не будуть впливати на величину і швидкість відхилення. Демпфер заспокоює коливання терезів.

Винахід пояснюється кресленням, на якому зображена блок-схема вагового гігрометру, де 1 – терези; 2, 3 – термобатареї (ТБ); 4, 5 – поверхні для конденсації (ПК); 6 – датчик відхилення терезів (ДВТ); 7 – таймер (ТА); 8 – датчик температури (ДТ); 9 – демпфер (ДЕ); 10 – блок живлення термобатарей (БЖ); 11 – блок обробки інформації (БІ).

Ваговий гігрометр містить терези 1, на обох плечах яких розміщені реверсивні теплові насоси, наприклад, термобатареї 2 і 3, під'єднані до блоку живлення 10. На термобатареях містяться поверхні для конденсації вологи 4, 5, поверхні можуть бути розвинуті за допомогою ребер та мати покриття, що сприяє конденсації вологи. З терезами 1 механічно з'єднаний датчик 6 відхилення терезів. Таймер 7 і датчик температури 8 електрично під'єднані до блоку обробки

інформації 11, який виконаний на базі мікропроцесору. Терези 1 обладнані демпфером 9.

Ваговий гігрометр працює наступним чином. Блоком живлення 10 створюється необхідний по величині і якості постійний струм живлення термобатарей 2, 3, які встановлені на плечах терезів 1. Термобатарея 2 і 3 під'єднані до блоку живлення 10 у такий спосіб, що одна термобатарея, наприклад 2, поверхню конденсації 4 охолоджує, в той час як термобатарея 3 поверхню конденсації 5 підігріває; при зміні напрямку струму ситуація змінюється на протилежну. На поверхні, яка охолоджується, досягається температура нижча від температури точки роси, після чого починається конденсація водяної пари і накопичення маси конденсату, а на поверхні, що підігрівається, відбувається випереджаюче випаровування вологи, що приводить до відхилення терезів 1 від нейтрального положення. При відхиленні терезів 1 на визначений кут, датчиком відхилення 6 подається сигнал в блок живлення 10 на реверсивне переключення теплових насосів 2, 3, блок живлення 10 змінює напрям струму, а таймер 7 фіксує початок циклу коливань. При відхиленні терезів 1 в іншу сторону на такий же кут, що фіксується датчиком відхилення 6, знову змінюється напрям струму і при наступному спрацюванні датчика відхилення 6, таймер 7 визначає період коливань, який разом з температурою, виміряною датчиком температури 8, передається в блок обробки інформації 11, за допомогою якого, на підставі періоду коливань та температури, визначається вологість газу.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М. Куль

Замовлення 4148

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

