



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42228 (13) A

(51) 7 G01N27/22

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЄМНІСНИХ ВОЛОГОМІРІВ

(21) 2000116747

(22) 28 11 2000

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Заболотний Олександр Віталійович, Заболотний Віталій Анисимович, Кошовий Микола Дмитрович

(73) ДЕРЖАВНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(57) 1 Пристрій для перевірки ємнісних вологомірів, що складається з корпусу, який відрізняється тим, що корпус виконаний з негігроскопічного ді-

електрика, причому в корпусі розміщена система некрізних отворів однакової глибини, розташованих рівномірно та симетрично відносно осі симетрії корпусу, які накриваються герметичною кришкою з того ж матеріалу, що і корпус

2 Пристрій по п. 1, який відрізняється тим, що система некрізних отворів являє собою отвори різного діаметра, розташовані таким чином, що їхні радіуси збільшуються від центра корпусу до периферії, а центри отворів розміщені на концентричних колах різного діаметра таким чином, щоб перегородки між сусідніми отворами були однакової товщини

Винахід належить до вимірювальної техніки, а саме до вологометрії, і може бути використаний для перевірки ємнісних вологомірів різноманітних твердих, пастоподібних та сипких матеріалів

Відомий пристрій для перевірки ємнісних вологомірів з ізольованими електродами, в якому в якості імітатора вологого матеріалу для перевірки ємнісних вологомірів використовується металевий дріб різного діаметру (а с. 1402906, G01N27/22, 1988, бюл. № 22). Недоліком пристрою є необхідність наявності ізоляції на електродах ємнісних перетворювачів. Ізоляція на електродах вимірювального перетворювача являє собою розділову ємність, яка під'єднана до контуру послідовно з перетворювачем, що посилює вплив провідності на точність вимірювання вологості. Крім того, відомий пристрій дозволяє відтворити тільки три точки перевірки та не дозволяє аналітичне визначити кількість вологи, яку імітує пристрій - імітатор

Найбільш близьким до пропонованого є пристрій для перевірки ємнісних вологомірів, який складається з корпусу з вкладишем з твердого діелектрика, який виконано з отвором, в якому розташовані щонайменше три змінних втулки із матеріалу з різною діелектричною проникністю або різною товщиною стінок, значення яких обрані з умов імітації необхідної вологості (а с. 1548735, G01N27/22, 1990, бюл. № 9)

Недоліками пристрою є необхідність попередньої атестації змінних втулок для визначення значень вологості, які вони імітують, а також необхідність наявності стільки втулок, скільки потрібно

точок перевірки (мінімум три). Цей пристрій також не дає можливості аналітичне оцінити значення вологості, яка імітується

В основу винаходу поставлено задачу розробки пристрою для перевірки ємнісних вологомірів шляхом виконання в корпусі з негігроскопічного діелектрика системи отворів, які заповнюються дистильованою водою, який забезпечує підвищення точності, розширення діапазону перевірки та можливість аналітичного визначення вологості імітатору

Для досягнення визначеної мети пропонується пристрій для перевірки ємнісних вологомірів, що складається з корпусу, який згідно з винаходом виготовлений з твердого негігроскопічного діелектрика, причому в корпусі розміщена система некрізних отворів однакової глибини, розташованих рівномірно та симетрично відносно осі корпусу, які накриваються герметичною кришкою з того ж матеріалу, що і корпус. У випадку циліндричного корпусу система некрізних отворів являє собою отвори різного діаметру, розташовані так, що їхні радіуси збільшуються від центру корпусу до периферії, а центри отворів розміщені на концентричних колах різного діаметру таким чином, щоб перегородки між сусідніми отворами були однакової товщини

Використання системи некрізних отворів, що міститься у негігроскопічному корпусі, дозволяє аналітично визначити масу вологи, якою заповнюються некрізні отвори, а значить і саму вологість, яку імітує пристрій. Використання отворів різного діаметру дозволяє підвищити точність перевірки

(19) UA (11) 42228 (13) A

та виконувати перевірку на всьому діапазоні вимірювання вологості, а розширення діапазону перевірки досягається шляхом вибору матеріалу діелектрика, щільність якого обирається меншою або рівною щільності дистильованої води

На фіг. 1 показано пристрій для перевірки вологомірів зі стержнеподібними датчиками. На фіг. 2 показано пристрій для перевірки вологомірів з плоскими паралельними електродними. На фіг. 3 зображений принцип роботи пристрою для перевірки вологомірів зі стержнеподібними датчиками

У випадку стержнеподібного датчика корпус являє собою циліндр 1, в центрі якого міститься наскрізний отвір 2, розташований паралельно осі циліндру. Діаметр та форма отвору співпадає з діаметром та формою датчика вологоміру. В корпусі також розміщена система некрізних отворів 3, розташованих паралельно осі циліндру 1 та призначених для заповнення дистильованою водою. Зверху корпус накритий герметичною кришкою 4 для запобігання перетікання води з одних отворів (що заповнені водою) у інші, незаповнені. Якщо датчик вологоміру складається з двох плоских паралельних електродів (фіг. 2), корпус виконується у вигляді паралелепіпеду 1, в тілі якого розташована система некрізних отворів 3. Зверху корпус накритий герметичною кришкою 4 для запобігання перетікання води з заповнених отворів у незаповнені.

Пристрій працює наступним чином:

У наявності є циліндр 1 визначеного радіуса та висоти, який накривається кришкою з такого ж матеріалу (на кресленні не вказана) (фіг. 3). У тілі циліндру є наскрізний отвір 2, який виготовлено за розмірами датчика, і система некрізних отворів 3 однакової глибини, що розташовані рівномірно та симетрично відносно осі центрального отвору. Здійснюємо перевірку вологоміру в точках 10, 20, 30, 40 та 50 відсотків вологості. Вологість імітатору визначається за масою води m_w , якою рівномірно заповнюються некрізні отвори корпусу, з використанням наступної залежності:

$$m_w = \frac{m_0 \cdot W}{100 - W},$$

де m_0 - маса пустого пристрою, W - вологість в відсотках

Визначається маса води, необхідна для створення у пристрої вологості, яка відповідає десяти відсоткам. Цією кількістю дистильованої води заповнюються 16 отворів, розташованих на колі 8, 12 отворів, розташованих на колі 6 та 1 отвір на колі 9. Отвори на вказаних колах необхідно заповнювати на всю висоту для забезпечення рівномірності розподілу вологості в корпусі. Заповнений корпус накривається герметичною кришкою і в отворі 3 розміщується датчик вологоміру.

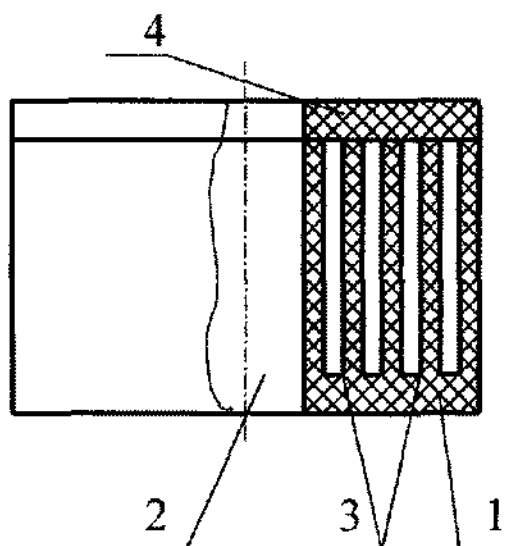
Для створення вологості, яка відповідає 20%, заповнюємо ще 17 отворів, розташованих на колі 9 і один отвір на колі 7.

Для створення 30% вологості заповнюємо наступні 14 отворів (коло 10), 8 отворів на колі 6 та 2 отвори на колі 4.

Для створення 40% вологості заповнюємо наступні 14 отворів на колі 11, 12 отворів на колі 5 та 4 отвори на колі 4.

Для створення 50% вологості заповнюємо відповідною масою води 14 отворів на колі 9, 18 отворів на колі 10, та 10 отворів на колі 5.

Слід звернути увагу, що в якості твердого негігроскопічного діелектрика був використаний полістирол, застосування якого дало можливість реалізувати діапазон зміни вологості від 0 до 50%. Якщо такий діапазон виявляється недостатнім, рекомендується в якості матеріалу пристрою застосовувати діелектрик з меншою щільністю. Так, використання пінопласту або пінополіуретану дозволяє розширити діапазон вимірювання вологості від 0 до 80%. Таким чином, пропонується пристрій дозволяє здійснити перевірку вологоміру в будь-якій точці діапазону вимірювань з високою точністю та дозволяє аналітичне визначати вміст вологості в корпусі пристрою для перевірки вологомірів.



Фіг. 1

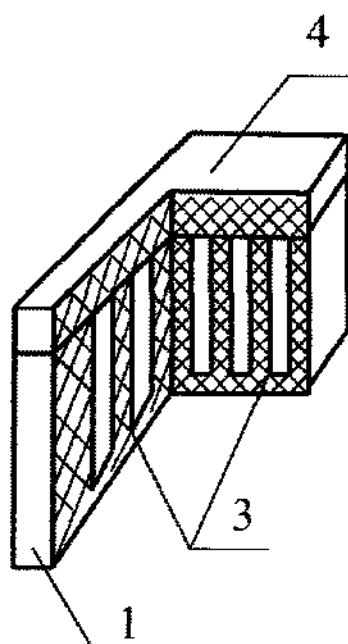


Fig. 2

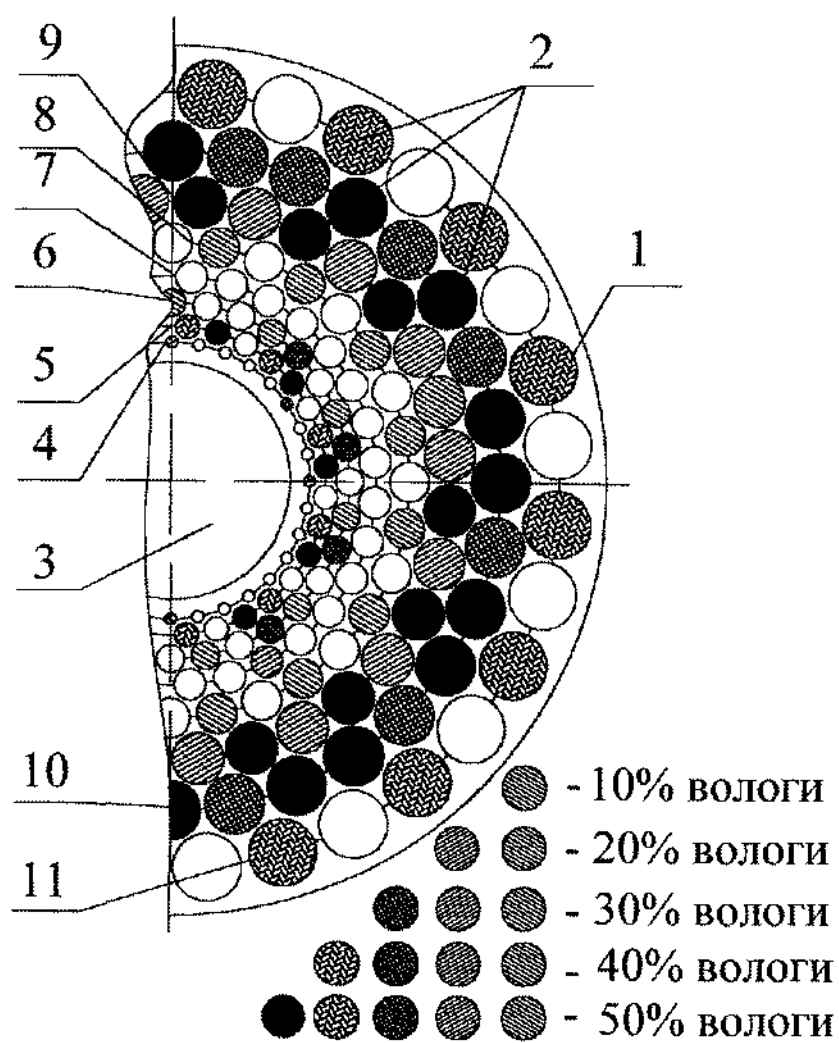


Fig. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-61-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22
