



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **161571** (13) **U**
(51) МПК

G01N 25/56 (2006.01)

G01W 1/11 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

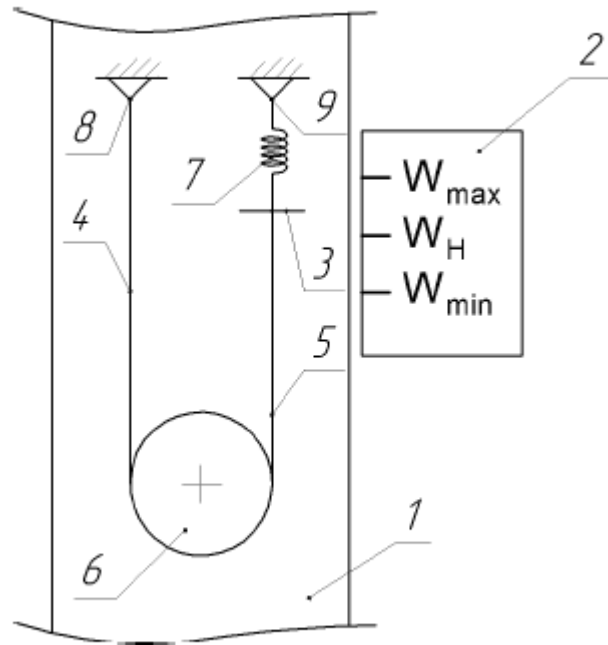
<p>(21) Номер заявки: u 2025 01937</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.04.2025</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.12.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.12.2025, Бюл.№ 51</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кравцов Михайло Миколайович (UA), Нікітін Станіслав Петрович (UA), Осмолович Євген Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA), Кравцов Михайло Миколайович, просп. Перемоги, 62 Д, кв. 183, м. Харків, 61204 (UA), Нікітін Станіслав Петрович, вул. Барабашова, 42, кв. 71, м. Харків, 61068 (UA)</p> <p>(74) Представник: Азарова Алла Володимирівна</p>
---	--

(54) ІНДИКАТОР ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ З U-ПОДІБНОЮ СИСТЕМОЮ

(57) Реферат:

Індикатор вологості повітря з U-подібною системою містить вертикальний повітряний канал з вологочутливим елементом, шкалу та показчик вологості повітря у вигляді диска, вісь обертання якого співпадає з осьовою лінією вологочутливого елемента. Вологочутливий елемент індикатора має дві гілки, а саме - низхідну та висхідну гілки. При цьому, низхідна гілка з однієї сторони закріплена в нерухомій точці, а на нижній опорі, охоплюючи її, переходить у висхідну гілку, утворюючи, таким чином, систему з U-подібним профілем вологочутливого елемента. Кінець висхідної гілки поєднаний з пружним елементом, який приєднаний до другої нерухомої точки, а нижня опора виконана у вигляді ролика на горизонтальній осі. Крім цього показчик вологості повітря встановлено на висхідній гілці вологочутливого елемента напроти шкали вологості повітря, а U-подібна система індикатора вологості повітря функціонально пов'язана з вертикальним повітряним каналом.

UA 161571 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для оцінки санітарно-гігієнічних умов робочої зони стосовно повітря як у обмеженому просторі (кабіна трактора/автомобіля), так і зовні обмеженого простору, а також у виробничих приміщеннях та лабораторіях.

5 Відомі прилади [1, 2, 4] для вимірювання відносної вологості повітря, а саме конденсаційний, ваговий, електрометричний, аспіраційний психрометр Ассмана та ін. Недоліками зазначених способів і приладів для вимірювання вологості повітря являються інерційність, низька точність вимірювання, ненадійність та складність конструкції будь-якого з них.

10 Для роботи зазначених приладів необхідна спеціальна апаратура, блоки живлення, фотометричні пристрої [4], вимірювальні блоки та блоки обчислювання даних.

Найбільш близьким аналогом є індикатор вологості повітря [5], який дозволяє без додаткових розрахунків візуально визначити вологість повітря на якісному рівні, що забезпечує оцінку санітарно-гігієнічних умов робочої зони.

15 Індикатор вологості повітря з шкалою за заявкою [5] має повітряний канал, який виконано вертикальним і в якому розміщують вологочутливий елемент, шкалу та покажчик вологості повітря у вигляді диска, вісь обертання якого співпадає з осьовою лінією вологочутливого елемента, при цьому шкала індикатора вологості повітря обладнана оптичною перевертаючою системою, яка виконана у вигляді монокуляра і забезпечує природню - традиційну орієнтацію шкали індикатора вологості повітря для спостереження. Шкала вологості індикатора має не звичну для спостерігача орієнтацію, а саме позначка W_{MIN} (мінімальна вологість) має місце у верхній частині шкали, а позначка W_{MAX} (максимальна вологість) знаходиться у нижній частині шкали, що становить незручності для візуального визначення вологості повітря за шкалою індикатора. Оптична перевертаюча система у вигляді монокуляра, яка встановлена між шкалою індикатора та спостерігачем усуває незручності для візуального визначення вологості повітря за шкалою індикатора, відтворюючи показники вологості повітря на шкалі з традиційною орієнтацією.

Недоліком аналога являється складність конструкції, а саме наявність оптичної перевертаючої системи у вигляді монокуляра, яка встановлена між шкалою індикатора та спостерігачем, та низька чутливість індикатора.

Задачею корисної моделі є усунення зазначеного недоліка близького аналога, а саме розробка більш простої конструкції індикатора вологості повітря, яка забезпечить традиційну орієнтацію шкали для спостерігача та підвищення його чутливості.

35 Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що в індикаторі вологості повітря з U-подібною системою, що включає вертикальний повітряний канал з вологочутливим елементом, шкалу та покажчик вологості повітря у вигляді диска, вісь обертання якого співпадає з осьовою лінією вологочутливого елемента, згідно з корисною моделлю, вологочутливий елемент індикатора має дві гілки, а саме - низхідну та висхідну гілки, при цьому, низхідна гілка з однієї сторони закріплена в нерухомій точці, а на нижній опорі, охоплюючи її, переходить у висхідну гілку, утворюючи, таким чином, систему з U-подібним профілем вологочутливого елемента, при цьому кінець висхідної гілки поєднаний з пружним елементом, який приєднаний до другої нерухомої точки, а нижня опора виконана у вигляді ролика на горизонтальній осі, крім того покажчик вологості повітря встановлено на висхідній гілці вологочутливого елемента напроти шкали вологості повітря, а U-подібна система індикатора вологості повітря функціонально пов'язана з вертикальним повітряним каналом. Ролик нижньої опори встановлено на горизонтальній осі з можливістю повороту навколо своєї осі, а шкала вологості повітря адаптована до покажчика індикатора.

50 Суть корисної моделі пояснюється графічними матеріалами де на фіг. 1 наведена схема індикатора вологості повітря з U-подібною системою, а на фіг. 2 зображено U-подібний профіль вологочутливого елемента.

Індикатор вологості повітря має у своєму складі вертикальний повітряний канал 1 (фіг. 1), вологочутливий елемент може бути виготовлений у вигляді канатика, джгутика та ін., вологочутливий елемент індикатора має принаймні дві гілки, а саме - низхідну 4 (фіг. 1 та 2) та висхідну 5 гілки, при цьому низхідна гілка 4 з однієї сторони (угорі) закріплена на нерухому точку 8, а на нижній опорі 6, охоплюючи її, переходить у висхідну гілку 5, утворюючи, таким чином, систему з U-подібним профілем вологочутливого елемента (фіг. 2). Кінець висхідної гілки 5, поєднаний з пружним елементом 7, який, в свою чергу, приєднаний до другої нерухомої точки 9. Нижня опора 6 виконана у вигляді ролика на горизонтальній осі з можливістю повороту навколо осі, а покажчик 3 вологості повітря встановлено на висхідній гілці 5 вологочутливого елемента навпроти шкали вологості повітря 2, тобто, шкала 2 вологості повітря адаптована до покажчика

3 індикатора, а U-подібна система індикатора вологості повітря функціонально пов'язана з вертикальним повітряним каналом 1. Шкала 2 має принаймні три позначки вологості повітря, а саме - W_H (нормальна вологість), W_{MIN} (мінімальна вологість), W_{MAX} (максимальна вологість), які відповідають природньому розташуванню, а саме - позначка W_{MAX} (максимальна вологість) позначена у верхній частині шкали 2, а позначка W_{MIN} (мінімальна вологість), відповідно, має місце у нижній її частині фіг. 1. Показчик 3 виконано у вигляді горизонтально розташованого диска, вісь обертання якого співпадає з осьюовою лінією висхідної гілки 5 вологочутливого елемента. На фіг. 2 представлено U-подібний профіль вологочутливого елемента індикатора вологості повітря.

Індикатор вологості повітря працює наступним чином. Перед початком експлуатації індикатора вологості повітря проводять його налагодження, а саме виконують тарування шкали вологості. Для цього індикатор розміщують в обмеженому середовищі з вологістю, що відповідає нормальній вологості повітря, наприклад 75 %, і проти показчика 3 роблять позначку W_H на шкалі 2, що відповідає нормальній вологості. А далі за нормами [3] в обмеженому середовищі штучно змінюють вологість повітря до максимально та мінімально допустимої вологості і проти показчика 3 роблять позначки W_{MAX} на шкалі 2, що відповідає максимально допустимій вологості повітря, та W_{MIN} , що відповідає мінімально допустимій вологості. В основу роботи індикатора вологості повітря покладено явище зміни довжини вологочутливого елемента залежно від вологості оточуючого середовища (повітря). Так, при зменшенні вологості повітря довжина вологочутливого елемента зменшується, а при збільшенні його довжина, відповідно, збільшується. Пружний елемент 7, що встановлений у точці 9, підтримує вологочутливий елемент в робочому стані, а саме реагує на зміну його довжини. Так, при зменшенні вологості повітря довжина вологочутливого елемента зменшується і пружний елемент 7 забезпечує переміщення показчика 3 донизу по шкалі 2, що свідчить про зменшення вологості повітря, а при збільшенні вологості повітря довжина вологочутливого елемента збільшується і пружний елемент 7 підтягує показчик 3 догори по шкалі 2, що свідчить про збільшення вологості повітря. Встановлення показчика 3 на висхідній гілці 5 вологочутливого елемента забезпечує відтворення значення вологості повітря на шкалі 2 у природньому варіанті, на відміну того, як це було у технічному рішенні раннього періоду [6], за яким шкала вологості індикатора мала не звичну для спостерігача орієнтацію - не природну, а саме позначка W_{MIN} (мінімальна вологість) мала місце у верхній частині шкали, а позначка W_{MAX} (максимальна вологість) знаходилася у нижній частині шкали, що становило незручності для візуального визначення вологості повітря за шкалою індикатора [6]. Виконання вологочутливого елемента у вигляді низхідної гілки 4 з однієї сторони точка 8, яка на нижній опорі 6, охоплюючи її, переходить у висхідну гілку 5, утворюючи, таким чином, систему з U-подібним профілем вологочутливого елемента (фіг. 2) дає можливість підвищити чутливість індикатора вологості повітря завдяки збільшенню його довжини майже вдвічі. Зміна довжини вологочутливого елемента від вологи оточуючого повітря призводить до переміщення показчика 3 відносно позначок на шкалі 2. Таким чином, після адаптації вологочутливого елемента до реальної вологості повітря визначають його вологість.

Індикатор вологості повітря з U-подібною системою є промислово придатним. Нові зазначені конструктивні ознаки дозволяють вирішити поставлену задачу корисної моделі, а саме розробку більш простої конструкції індикатора вологості повітря, яка забезпечує традиційну орієнтацію шкали для спостерігача та підвищує його чутливість і дозволяє без додаткових розрахунків візуально визначати вологість повітря на якісному рівні, та забезпечує оцінку санітарно-гігієнічних умов робочої зони.

В джерелах інформації технічного рішення з аналогічними ознаками авторами не виявлено, тому просимо надати правовий захист запропонованому рішенню.

Джерела інформації:

1. Денисов Н.Е. Методические указания к лабораторным работам и практикуму по курсу: Основы современной экологии. - М.: Издательство МГУДТ. - С. 19-21. - 33 с.
2. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Підручник. 2-е видання. - К.: Printline, 2015. - 335 с.
3. Гост 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
4. Авторское свидетельство № 438918 "Способ измерения относительной влажности". Заявка № 1879673/26-25. Авторы: Малкин А.С., Усольцев В.А., Юнович А.Э. Бюл. 29 от 05.08.74.
5. Харківський Національний автомобільно-дорожній Університет. Кравцов М.М., Нікітін С.П., Шкала індикатора вологості повітря, заявка на корисну модель № u 2024 03245 від 19.06.2024 р.

6. Патент України № 151422 "Індикатор вологості повітря", Іванченко П.О., Кравцов М.М., Цехмейстер О.С., Нікітін С.П., Бюл. 29 від 20.07.2022 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

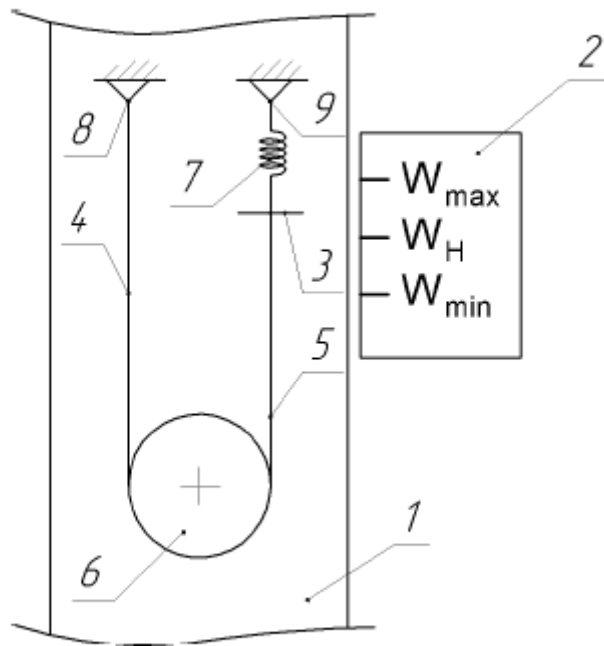
1. Індикатор вологості повітря з U-подібною системою, що містить вертикальний повітряний канал з вологочутливим елементом, шкалу та показчик вологості повітря у вигляді диска, вісь обертання якого співпадає з осьовою лінією вологочутливого елемента, який **відрізняється** тим, що вологочутливий елемент індикатора має дві гілки, а саме - низхідну та висхідну гілки, при цьому низхідна гілка з однієї сторони закріплена в нерухомій точці, а на нижній опорі, охоплюючи її, переходить у висхідну гілку, утворюючи, таким чином, систему з U-подібним профілем вологочутливого елемента, при цьому кінець висхідної гілки поєднаний з пружним елементом, який приєднаний до другої нерухомої точки, а нижня опора виконана у вигляді ролика на горизонтальній осі, крім того показчик вологості повітря встановлено на висхідній гілці вологочутливого елемента напроти шкали вологості повітря, а U-подібна система індикатора вологості повітря функціонально пов'язана з вертикальним повітряним каналом.

10

2. Індикатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що ролик нижньої опори встановлено на горизонтальній осі з можливістю повороту навколо своєї осі, а шкала вологості повітря адаптована до показчика індикатора.

15

20



Фиг. 1

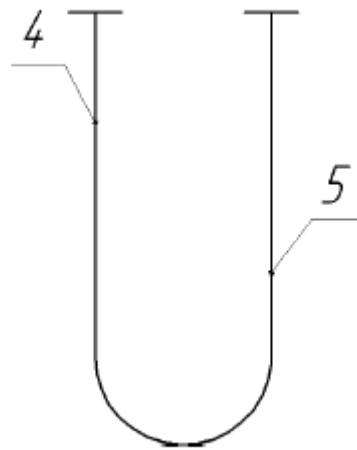


Fig. 2