



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143352** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 15/08** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

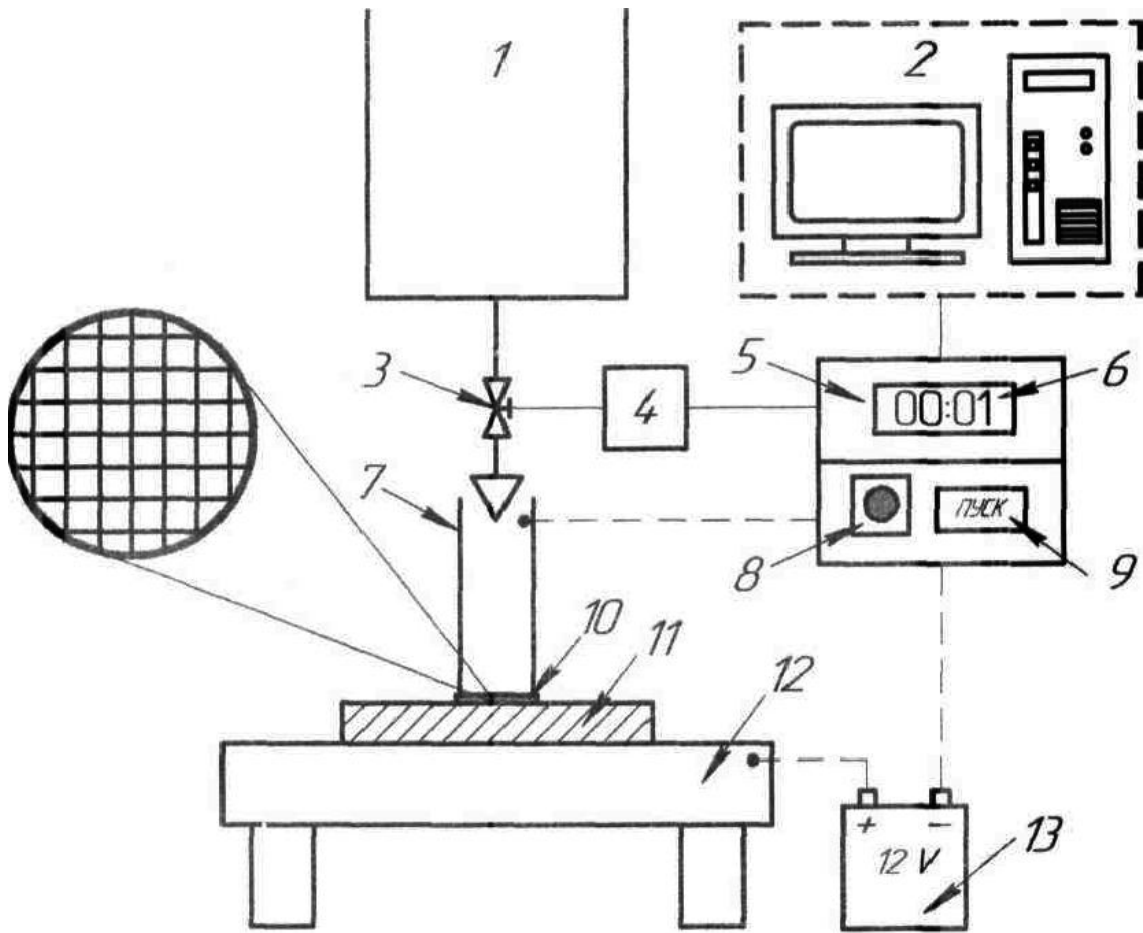
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2020 00635</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>03.02.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.07.2020</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2020, Бюл.№ 14</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Миронов Антон Миколайович (UA), Ільченко Марія Володимирівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЯКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОНЕПРОНИКНОСТІ ПЛОСКИХ ТА ЛИСТОВИХ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів передбачає проходження електричного струму через зразок досліджуваного матеріалу, який притиснуто до поверхні нерухомого металевого столика, що виступає одним з електричних контактів, рухомим металевим стаканом з сітчастим дном, який є другим електричним контактом. Сигналізація проходження низьковольтного струму відбувається за рахунок увімкнення світлодіода. Між об'єктом дослідження та металевим стаканом присутній кільцевий гумовий ущільнювач. Початок експерименту синхронізується завдяки електроприводу запірного вентиля води. Час експерименту фіксується за допомогою цифрового секундоміра, з якого інформація передається на персональний комп'ютер.

UA 143352 U



Корисна модель належить до галузі загальнохімічного виробництва, обробки пористих листових матеріалів та шкіри.

Відомий пристрій для випробування шкіри на водонепроникність [1] (авторське свідоцтво СРСР № 22968 Прибор для испытанія кожи на водонепроницаемость, G01N 15/08, заяв. 27.01.1930, № 63151; опубл. 30.09.1931) передбачає, що дослідження здійснюється за допомогою лещат чашкоподібними губками шляхом наповнення водою верхньої чашки при затисканні шкіри між чашками з використанням передачі, яка переміщує нижню чашку у вертикальному напрямі, причому спостереження за витратою води у верхній чашці здійснюється за спаданням води у з'єднаній з верхньою чашкою мензурці.

Відомий пристрій для випробування на водонепроникність шкіри та інших пористих матеріалів [2] (авторське свідоцтво СРСР № 10857 Прибор для испытанія на водонепроницаемость кожи и других пористых материалов, G01N15/08, заяв. 19.09.1928, № 32835; опубл. 31.07.1929), який передбачає використання для підтискання досліджуваного матеріалу до металевого столика металевого циліндра, оснащеного втопленим дірчастим дном та закритого кришкою, яка відтискається гвинтом та оснащена отворами для наливання до циліндра води, причому циліндр та столик включені до ланцюга електричного струму послідовно з зумером.

Зазначений пристрій не здатен забезпечити належний рівень герметичності за периметром прилягання металевого циліндра до зразку, через що можливе протікання води та помилкове спрацьовування зумера. Окрім того, цей пристрій не забезпечує реєстрацію часу просочування рідини крізь матеріал, який випробовується, та використовує напругу побутової мережі, що чинить небезпеку для експериментатора. До недоліків відомого пристрою також слід віднести ігнорування залежності водонепроникності пористих матеріалів від зусилля тиску рідини (напору) на матеріал.

В основу корисної моделі поставлено задачу - якісне визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів з візуальною сигналізацією та фіксацією часу, який потрібен рідині для просочування, а також визначення залежності швидкості просочування від напору, забезпечене у тому числі за рахунок ущільнення периметру зони контакту рідини та піддослідного матеріалу.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів, що передбачає проходження електричного струму через зразок досліджуваного матеріалу, який притиснуто до поверхні нерухомого металевого столика, що виступає одним з електричних контактів, рухомим металевим стаканом з сітчастим дном, який є другим електричним контактом, згідно з корисною моделлю, сигналізація проходження низьковольтного струму відбувається за рахунок увімкнення світлодіода; між об'єктом дослідження та металевим стаканом присутній кільцевий гумовий ущільнювач; початок експерименту синхронізується завдяки електроприводу запірнього вентиля води; час експерименту фіксується за допомогою цифрового секундоміра, з якого інформація передається на персональний комп'ютер.

Листовий фрагмент досліджуваного матеріалу притискається до поверхні нерухомого металевого столика, що виступає одним з електричних контактів, рухомим металевим стаканом з сітчастим дном та ущільнювальною гумовою прокладкою, який є другим електричним контактом та підключений до низьковольтного джерела живлення послідовно із сигнальним світлодіодом, причому наливання води до стакана з початкової ємності здійснюється самопливом у результаті відкриття запірнього вентиля з електроприводом, спрацьовування якого запускає автоматичний цифровий секундомір, сигнал від якого передається на пульт керування та персональний комп'ютер.

Застосування контактної пари у вигляді рухомого та нерухомого елементів з послідовно підключеним індикаторним світлодіодом забезпечує спрацьовування світлового сигналу при проникненні рідини крізь пори або шари матеріалу. Використання кільцевої гумової прокладки дозволяє домогтися максимального ущільнення зони контакту води та піддослідного матеріалу. Низьковольтне живлення тестового ланцюга пристрою робить його роботу безпечною для доторку експериментатора до будь-яких поверхонь. Застосування електроприводу дозволяє синхронізувати запуск таймера з потраплянням води на поверхню досліджуваного матеріалу. Завдяки пульту керування забезпечується дистанційне управління приладом та централізована фіксація результатів у оцифрованому вигляді, який може бути прийнятий персональним комп'ютером.

На кресленні представлена схема пристрою для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів, де 1 - початкова ємність з водою; 2 - персональний комп'ютер; 3 - запірний вентиль; 4 - електропривід; 5 - блок управління; 6 - цифровий

секундомір; 7 - металевий стакан із сітчастим дном (перший електричний контакт); 8 - світлодіодний сигналізатор; 9 - кнопка "Пуск"; 10 - кільцевий гумовий ущільнювач; 11 - досліджуваний матеріал; 12 - металевий столик (другий електричний контакт); 13 - джерело живлення, 12 В.

5 Пристрій для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів складається металевого столика 12, який послідовно з'єднаний з джерелом живлення 13 та світлодіодним сигналізатором 8, який знаходиться на блоці управління 5. Сигналізатор 5 також послідовно з'єднаний з рухомим металевим стаканом із сітчастим дном 7. 10 Стакан 7 прилягає до зразка досліджуваного матеріалу 11 через кільцевий гумовий ущільнювач 10. На пульті управління 5, окрім сигналізатора 8, також знаходяться кнопка "Пуск" 8 та цифровий секундомір 6. Пульти управління 5 пов'язаний інформаційним кабелем з персональним комп'ютером 2 та електроприводом 4, який керує запірним вентиляем 3. Вентиль 3 згідно з сигналом управління від пульта 5 регулює витрату води з ємності 1.

15 Функціонування пристрою для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів здійснюється наступним чином. На металевий столик 12 кладуть зразок досліджуваного матеріалу 11. За допомогою кнопки "Пуск" 8 на пульті управління 5 через електропривід 4 подається сигнал на відкриття запірного клапана 3. З ємності 1 до металевого стакана із сітчастим дном 7 починає потрапляти вода. Одночасно з цим вмикається цифровий секундомір 6, а його показання у реальному часі передаються на персональний комп'ютер 2. 20 Коли необхідна кількість рідини наповнює металевий стакан із сітчастим дном 7, вентиль автоматично закривається. Завдяки кільцевому гумовому ущільнювачу 10 вода не потрапляє з поверхні зразка досліджуваного матеріалу 11 безпосередньо на металевий столик 12. Цифровий секундомір 6 продовжує роботу до тих пір, поки через товщу зразка досліджуваного матеріалу 11 з металевого стакана із сітчастим дном 7 не просочиться вода та не замкне електричний ланцюг. У цей момент починає світитися світлодіодний сигналізатор 8, а секундомір 6 зупиняється. Сигнал про тривалість просочування вологи передається до персонального комп'ютера 2 та зберігається у його пам'яті.

Для перевірки кожного матеріалу вибирається власний оціночний термін експерименту. Якщо просочування не відбудеться за визначений проміжок часу, експеримент зупиняється.

30 Висота металевого стакана із сітчастим дном може змінюватися за потреби експериментатора для створення більшого напору рідини на ділянку досліджуваного матеріалу.

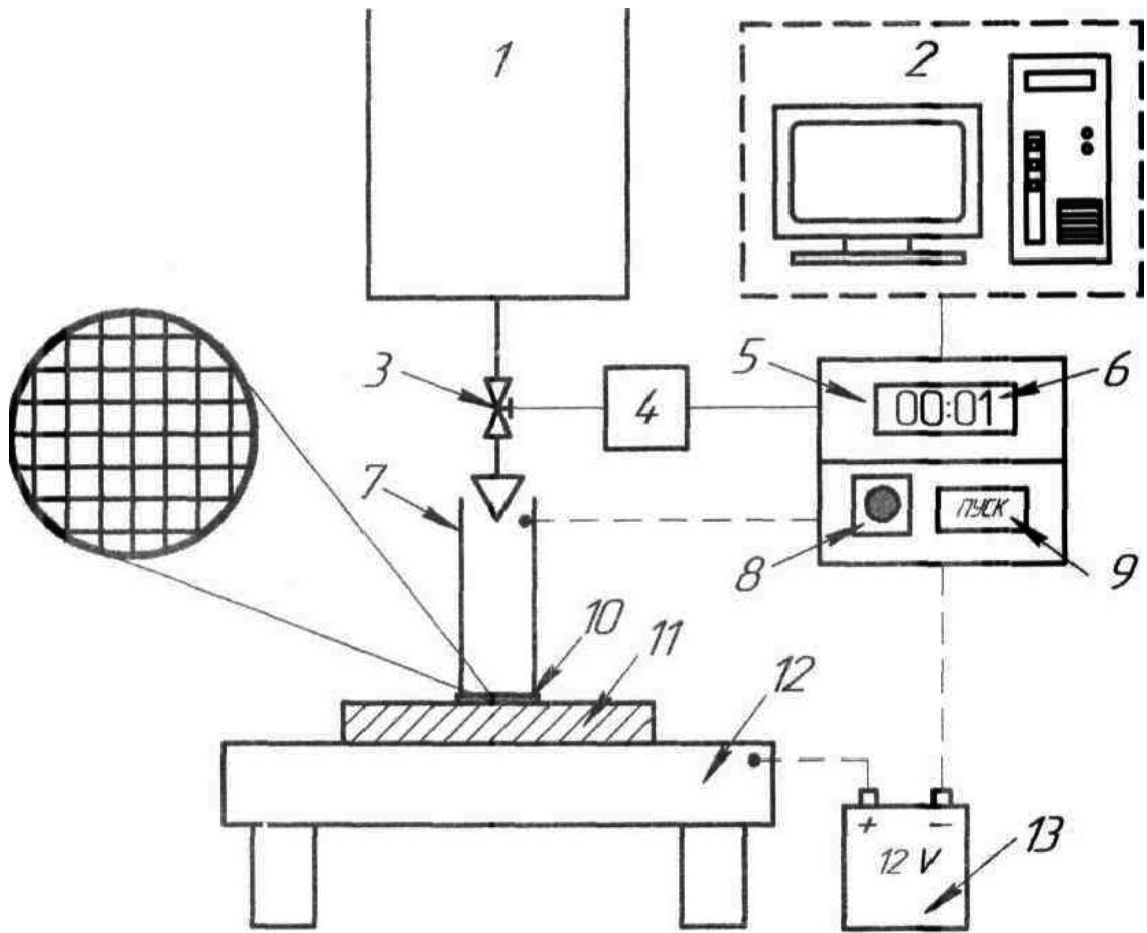
Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 22968, кл. G01N15/08, 1931.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 10857, кл. G01N15/08, 1929.

35

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для якісного визначення водонепроникності плоских та листових пористих матеріалів, що передбачає проходження електричного струму через зразок досліджуваного матеріалу, який притиснуто до поверхні нерухомого металевого столика, що виступає одним з електричних контактів, рухомим металевим стаканом з сітчастим дном, який є другим електричним контактом, який **відрізняється** тим, що сигналізація проходження низьковольтного струму відбувається за рахунок увімкнення світлодіода; між об'єктом дослідження та металевим стаканом присутній кільцевий гумовий ущільнювач; початок експерименту синхронізується 45 завдяки електроприводу запірного вентиля води; час експерименту фіксується за допомогою цифрового секундоміра, з якого інформація передається на персональний комп'ютер.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601