УКРАЇНА

(19) UA (11) 88662 (13) U

(51) МПК (2014.01)
G01N 19/00
G01N 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 12514**

(22) Дата подання заявки: **25.10.2013**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.03.2014**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.03.2014, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):
Балабан Степан Миколайович (UA)

(73) Власник(и):
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОВНОГО ОБ'ЄМУ І ОБ'ЄМУ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів містить вимірювальну камеру, обладнану люком для встановлення дослідного зразка, накопичуючу посудину, кран, капіляр зі шкалою, вимірювальну трубку зі шкалою, запірні крани, допоміжну посудину, здатну змінювати свій об'єм, лінію подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою, і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм. Вимірювальні трубки зі шкалою і капіляр зі шкалою додатково обладнані рухомими шкалами ноніуса. Пристрій додатково обладнаний другою лінією подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм.

UA 88662 U

Корисна модель належить до галузі вимірювальної техніки і може застосовуватись для вимірювання об'ємних характеристик пористих матеріалів і тіл неправильної форми.

Відомий пристрій для вимірювання пористості, який складається з двох вимірювальних камер, одна з яких обладнана люком для встановлення дослідного зразка, вимірювальні камери з'єднані з допоміжними камерами, які з'єднані з камерами, здатними змінювати свій об'єм, оба вимірювальні камери обладнані у верхніх частинах мірними циліндрами, а нижніми частинами з'єднані між собою капіляром зі шкалою (див., наприклад АС СРСР №714242, від 05.03.80 МКВ G01N 15/08. Бюл. № 5, 1980).

Основними недоліками вказаного пристрою є складність будови і експлуатації, неможливість точно визначити повний об'єм пористого матеріалу.

Аналогом корисної моделі є пристрій для визначення об'єму гранул неправильної геометричної форми, що містить вимірювальну камеру, обладнану люком для встановлення дослідного зразка, накопичуючу посудину, кран, капіляр зі шкалою, трубку зі шкалою, запірні крани, допоміжну посудину, здатну змірювати свій об'єм, лінію подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою, і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм (див., АС СРСР № 1394047, від 27.05.85, МКВ G01F 17/00. Бюл. № 17, 1988).

Недоліками аналога є низька точність вимірювань, велика трудомісткість і тривалість досліджень, неможливість використовувати в процесі досліджень двох робочих рідин.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності вимірювань, зменшення трудомісткості і тривалості досліджень, створення умов для використання в процесі вимірювань двох робочих рідин.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить вимірювальну камеру, обладнану люком для встановлення дослідного зразка, накопичуючу посудину, кран, капіляр зі шкалою, вимірювальну трубку зі шкалою, запірні крани, допоміжну посудину, здатну змінювати свій об'єм, лінію подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою, і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм, згідно з корисною моделлю, додатково обладнані вимірювальні трубки зі шкалою і капіляр зі шкалою рухомими шкалами ноніуса, що дозволяє підвищити точність вимірювання, і додатково встановлюють другу лінію подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм, що дозволяє зменшити трудомісткість і тривалість досліджень, і створює умови для використання у процесі досліджень двох робочих рідин.

Пристрій для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів схематично показаний на кресленні.

Пристрій для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів складається з вимірювальної камери 1, яка обладнана люком 2, для встановлення дослідного зразка 3. Верхня частина вимірювальної камери 1 обладнана капіляром 4 зі шкалою і вимірювальною трубкою 5 зі шкалою. До верхньої частини трубки 5 зі шкалою приєднана допоміжна посудина 6, здатна змінювати свій об'єм, яку використовують для витіснення з вимірювальної трубки 5 зі шкалою робочої рідини, якщо вимірювання об'єму необхідно виконувати за показниками капіляра 4 зі шкалою і запірний кран 7 для з'єднання трубки 5 зі шкалою з атмосферою. У нижній частині вимірювальна камера 1 обладнана зливним краном 8 і кранами подачі робочих рідин 9 і 10. До крана 9 під'єднана лінія подачі першої робочої рідини, що складається з вимірювальної посудини 11, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою 12 зі шкалою, допоміжною посудиною 13, здатною змінювати свій об'єм, запірним краном 14 для з'єднання вимірювальної посудини 11 з атмосферою, накопичуючої посудини 15 з краном 16 для подачі у вимірювальну посудину 11 необхідної кількості першої робочої рідини. До крана 10 під'єднана лінія подачі другої робочої рідини, що складається з вимірювальної посудини 17, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою 18 зі шкалою, допоміжною посудиною 19, здатною змінювати свій об'єм, і запірним краном 20 для з'єднання вимірювальної посудини 17 з атмосферою і накопичуючої посудини 21 з краном 22 для подачі у вимірювальну посудину 17 необхідної кількості другої робочої рідини. Для підвищення точності вимірювань капіляр 4 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 23, вимірювальну трубку 5 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 24, вимірювальну трубку 12 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 25, а вимірювальну трубку 18 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 26.

Пристрій для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів працює так. У вимірювальну камеру 1 поміщують досліджуваний зразок 3, щільно закривають люк 2, відкривають кран 7 і закривають крани 8; 9 і 10. Для проведення дослідження у вимірювані

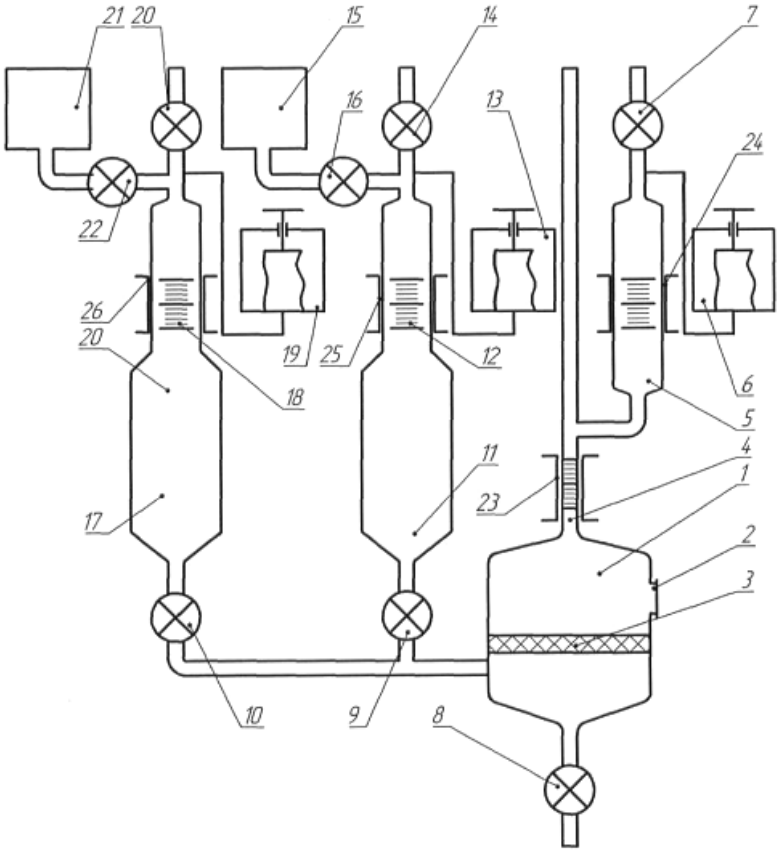
посудини 11 і 17 при відкритих кранах 16 і 22 з накопичуючих посудин 15 і 21 подають необхідну кількість першої і другої робочих рідин. При цьому об'єми робочих рідин повинні бути однаковими. Після накопичення у вимірювальних посудинах 11 і 17 необхідної кількості першої і другої робочих рідин запірні крани 14 і 20 закривають, відкривають кран 9 і подають першу робочу рідину у нижню частину вимірювальної камери 1. Змочування досліджуваного матеріалу відбувається знизу уверх, що сприяє інтенсивному витісненню з пор і капілярів повітря. Витісненню з вимірювальної посудини 11 першої робочої рідини сприяє зміна об'єму допоміжної посудини 13. Після повного переміщення першої робочої рідини з вимірювальної посудини 11 у вимірювальну камеру 1 деякий час дають можливість першій робочій рідині повністю заповнити пори і капіляри досліджуваного зразка 3, після чого, проводять вимірювання об'єму першої робочої рідини у вимірювальній камері 1 шляхом додавання значень на шкалах капіляру 4 зі шкалою і вимірювальної трубки 5 зі шкалою. При малому об'ємі витісненої структурою дослідного зразка 3 робочої рідини закривають запірний кран 7 і змінюючи об'єм допоміжної посудини 6 витісняють робочу рідину з вимірювальної трубки 5 зі шкалою і виміри об'єму проводять за показниками капіляру 4 зі шкалою. Після проведення вимірювань відкривають зливний кран 8 і зливають першу робочу рідину з вимірювальної камери 1. Для подальших вимірювань закривають кран 9, відкривають кран 10 і подають другу робочу рідину у нижню частину вимірювальної камери 1. Витісненню з вимірювальної посудини 17 другої робочої рідини сприяє зміна об'єму допоміжної посудини 19. Після повного переміщення другої робочої рідини з вимірювальної посудини 17 у вимірювальну камеру 1 закривають кран 10 і проводять вимірювання об'єму другої робочої рідини у вимірювальній камері 1 шляхом додавання значень на шкалах капіляру 4 зі шкалою і вимірювальної трубки 5 зі шкалою. Після завершення вимірювань відкривають зливний кран 8 і зливають другу робочу рідину з вимірювальної камери 1. Для підвищення точності вимірювань капіляр 4 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 23, вимірювальну трубку 5 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 24, вимірювальну трубку 12 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 25, вимірювальну трубку 18 зі шкалою обладнують рухомою шкалою ноніуса 26.

В результаті такого виконання пристрою для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів підвищується точність вимірювань, забезпечується зменшення трудомісткість і тривалості досліджень, створюються умови для використання у процесі вимірювань двох робочих рідин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для визначення повного об'єму і об'єму твердої фази пористих матеріалів, що містить вимірювальну камеру, обладнану люком для встановлення дослідного зразка, накопичуючу посудину, кран, капіляр зі шкалою, вимірювальну трубку зі шкалою, запірні крани, допоміжну посудину, здатну змінювати свій об'єм, лінію подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою, і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм, який **відрізняється** тим, що вимірювальні трубки зі шкалою і капіляр зі шкалою додатково обладнані рухомими шкалами ноніуса.

2. Пристрій для визначення повного об'єму і об′єму твердої фази пористих матеріалів за п. 1, який **відрізняється** тим, що пристрій додатково обладнаний другою лінією подачі робочої рідини з вимірювальною посудиною, верхня частина якої обладнана вимірювальною трубкою зі шкалою і допоміжною посудиною, здатною змінювати свій об'єм.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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