



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78301 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01N 15/08
G06T 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ ОСАДОЧНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД

1

2

(21) 20041008719
(22) 25.10.2004
(24) 15.03.2007
(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.
(72) Купкін Євген Савелійович, Подчашинський Юрій Олександрович
(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(56) UA 60353, 15.10.2003
SU 871041, 07.10.1981
RU 2165632, 20.04.2001
RU 2057324, 27.03.1996
WO 03023368, 20.03.2003
US 4245909, 20.01.1981
JP 6194308, 15.07.1994
(57) Спосіб гранулометричного аналізу осадових гірських порід, що включає виготовлення шліфа зі зразка осадових гірських порід, вимірювання

поперечних розмірів зерен осадових гірських порід, видимих на поверхні шліфа, подальше визначення належності зерен осадових гірських порід певним гранулометричним фракціям та перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний гранулометричний склад, який відрізняється тим, що перед початком вимірювань шліф розміщують у планшетному сканері і формують цифрове відеозображення поверхні шліфа, яке вводять в пам'ять електронної обчислювальної машини (ЕОМ), а вимірювання поперечних розмірів зерен осадових гірських порід, видимих на поверхні шліфа, визначення належності зерен осадових гірських порід певним гранулометричним фракціям та перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний гранулометричний склад виконують за допомогою ЕОМ.

Винахід належить до галузі вимірювальної техніки та гірничо-геологічної галузі і може бути використаний для визначення характеристик осадових гірських порід в ході виробничих процесів і наукових досліджень.

Гранулометричний аналіз осадових гірських порід - це розподіл зерен будь-якої осадових гірської породи на різні класи за розміром. В результаті цього аналізу визначається маса або кількість зерен осадових гірської породи певного розміру в даному зразку осадових гірської породи. Сукупність зерен осадових гірської породи певного розміру називається гранулометричною фракцією. Вміст гранулометричних фракцій в зразку осадових гірської породи може виражатися у відсотках [1, с.34].

Гранулометричний аналіз осадових гірських порід є складовою частиною оцінки цих порід як корисних копалин і дозволяє визначити можливість їх використання в народному господарстві.

Найбільш близьким за сукупністю суттєвих ознак до винаходу є спосіб гранулометричного аналізу осадових гірських порід [1, с.38-40], що обраний за прототип.

Як і спосіб-винахід, спосіб-прототип включає виготовлення шліфа зі зразка осадових гірської породи, вимірювання поперечних розмірів зерен осадових гірської породи, видимих на поверхні шліфа, подальше визначення належності зерен осадових гірської породи певним гранулометричним фракціям та перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний гранулометричний склад.

Проте, на відміну від способу-винаходу, у способі-прототипі шліф розміщують у мікроскопі і вимірюють поперечні розміри зерен осадових гірської породи за допомогою лінійки, вмонтованої в окуляр мікроскопа. Така процедура вимірювань має високу трудомісткість, оскільки виконується на основі ручної праці, а також має низьку точність, обумовлену наявністю суб'єктивних похибок при ручних вимірюваннях.

Отримані результати вимірювань фіксують у вигляді таблиці на бумазі. Далі за допомогою цієї таблиці визначають належність зерен осадових гірської породи певним гранулометричним фракціям і виконують перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний

(13) C2

(11) 78301

(19) UA

гранулометричний склад. Вказані операції мають високу трудомісткість, оскільки виконуються на основі ручної праці.

Таким чином, суттєвими недоліками способу-прототипу є висока трудомісткість та низька точність результатів.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу гранулометричного аналізу осадових гірських порід, щоб забезпечити зниження трудомісткості та підвищення точності вказаного способу. Ця задача вирішується шляхом того, що перед початком вимірювань шліф розміщують у планшетному сканері і формують цифрове відеозображення поверхні шліфа, яке вводять в пам'ять електронної обчислювальної машини (ЕОМ), а вимірювання поперечних розмірів зерен осадових гірської породи, видимих на поверхні шліфа, визначення належності зерен осадових гірської породи певним гранулометричним фракціям та перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний гранулометричний склад виконують за допомогою ЕОМ.

Зниження трудомісткості гранулометричного аналізу осадових гірських порід досягається за рахунок того, що в способі-винаході поперечні розміри зерен осадових гірської породи вимірюються шляхом обробки цифрового відеозображення поверхні шліфа за допомогою ЕОМ.

Для отримання цього відеозображення використовуються планшетний сканер.

Зниження трудомісткості гранулометричного аналізу осадових гірських порід досягається також за рахунок того, що способом-винаході визначення належності зерен осадових гірської породи певним гранулометричним фракціям і перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа, в істинний гранулометричний склад виконується за допомогою ЕОМ.

Підвищення точності гранулометричного аналізу осадових гірських порід досягається за рахунок того, що в способі-винаході поперечні розміри зерен осадових гірської породи вимірюються шляхом обробки цифрового відеозображення поверхні шліфа за допомогою ЕОМ. При таких вимірюваннях виключені суб'єктивні похибки вимірювань, що мають місце в способі-прототипі при ручних операціях вимірювань за допомогою лінійки, вмонтованої в окуляр мікроскопа. При цьому необхідно дотримуватися умови однакової або вищої роздільної здатності цифрового відеозображення, отриманого за допомогою сканера, у порівнянні з ціною поділки шкали лінійки в мікроскопі.

В заявленому способі гранулометричний аналіз осадових гірської породи виконується в такій послідовності:

1. Виготовляють шліф зі зразка осадових гірської породи, який необхідно дослідити.

2. Розміщують шліф у планшетному сканері таким чином, щоб поверхня шліфа, на якій проводяться вимірювання, була обернена в бік лінійки світлочутливих датчиків сканера.

3. Формують цифрове відеозображення поверхні шліфа.

4. Отримане в п.3 цифрове відеозображення поверхні шліфа вводять в пам'ять ЕОМ (за допо-

могою одного з інтерфейсів передачі цифрових даних).

5. Вимірюють поперечні розміри зерен осадових гірської породи, видимих на поверхні шліфа, шляхом обробки отриманого цифрового відеозображення за допомогою ЕОМ.

6. Виконують визначення належності зерен осадових гірської породи певним гранулометричним фракціям за допомогою ЕОМ.

7. Виконують перерахунок видимого гранулометричного складу в істинний гранулометричний склад за допомогою ЕОМ.

Спосіб-винахід пояснюється кресленням. На кресленні зображено пристрій, що реалізує запропонований спосіб гранулометричного аналізу осадових гірських порід.

До складу пристрою входять: шліф 1, планшетний сканер 2, ЕОМ 3, до складу якої входять інтерфейс 4 передачі цифрових даних, пам'ять 5, центральний процесор 6 та монітор 7.

Пристрій працює таким чином. Шліф 1 розміщений в планшетному сканері 2 так, щоб поверхня шліфа 1, на якій проводяться вимірювання, була обернена в бік лінійки світлочутливих датчиків (на кресленні не зображені) планшетного сканера 2. По команді від ЕОМ 3 планшетний сканер 2 формує цифрове відеозображення поверхні шліфа 1. Сформоване цифрове відеозображення по інтерфейсу 4 передачі цифрових даних вводиться в пам'ять 5 ЕОМ 3. За допомогою центрального процесора 6 в ЕОМ 3 обчислюються поперечні розміри зерен осадових гірської породи, видимих на поверхні шліфа 1; визначається їх належність певним гранулометричним фракціям; виконується перерахунок гранулометричного складу, видимого на поверхні шліфа 1, в істинний гранулометричний склад. Результати вимірювань і розрахунків відображаються на моніторі 7.

При проведенні випробувань використовували планшетний сканер Hewlett Packard Scan Jet 3970 та ЕОМ Pentium 4-1,7ГГц. Вказаний планшетний сканер забезпечує роздільну здатність цифрового відеозображення 2400 дискретних точок на дюйм. В цьому випадку відстань між двома сусідніми точками цифрового відеозображення складає 0,011мм.

Для вимірювань в способі-прототипі зазвичай використовується мікроскоп з об'єктивом 8^x і окуляром 6^x (наприклад, мікроскоп МП-2 або МП-3). В цьому випадку лінійка, вмонтована в окуляр мікроскопа, має ціну поділки шкали 0,02мм [1, с.21, 2, с.6-7].

В результаті отримали роздільну здатність цифрового відеозображення, більшу за ціну поділки шкали лінійки в мікроскопі. Така роздільна здатність достатня для проведення гранулометричного аналізу осадових гірських порід.

Таким чином, була доведена можливість практичної реалізації запропонованого способу гранулометричного аналізу осадових гірських порід.

Література:

1. Логвиненко Н.В., Сергеева Э.И. Методы определения осадочных пород: Учебное пособие для вузов. - Л.: Недра, 1986. - 240с.

2. Князев В.С., Кононова И.Б. Руководство к лабораторным занятиям по общей петрографии: Учебное пособие для вузов. - М.: Недра, 1991. - 128с.

