



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61350 (13) A

(51) 7 G01N11/00

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

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРСЬКИХ ПОРІД

1

2

(21) 2003010124

(22) 03 01 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Лубенець Микола Олексійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб визначення пластичних властивостей

гірських порід, що включає діаметральне деформування циліндричного зразка, який відрізняється тим, що попередньо циліндричний зразок розміщують в тонкій металевій гільзі та струбці, які щільно обіймають його з усіх сторін, і в такому стані здійснюють його діаметральне деформування

Винахід відноситься до техніки випробовування матеріалів, зокрема до способів визначення фізико-механічних властивостей гірських порід, а саме характеристик пластичності

В техніці випробовування матеріалів відомий спосіб визначення фізико-механічних властивостей гірських порід при стисканні. При цьому зразки порід у формі циліндра, чи куба, стискають уздовж осі до руйнування зразка, а характеристики пластичності визначають по залежності напруження-деформація в області непружних деформацій (ГОСТ 21153-2-84 Порода горные. Методы определения предела прочности при добыче полезных ископаемых).

Недоліком цього способу є необ'єктивність, недостовірність цього показника, тому що він визначається в умовах, які не відповідають реальним умовам залягання порід у природі, що призводить до непомітних, незначних, нехарактерних для пластичного стану гірських порід деформацій. Для пластичних деформацій характерним є безповоротна зміна форми зразка після припинення дії зовнішнього зусилля, що не спостерігається при відомому випробуванні.

Найближчим технічним рішенням є спосіб визначення фізико-механічних властивостей гірських порід шляхом діаметрального деформування зразка гірської породи у формі циліндра (Турчанинов И. А., Иофе М. Л., Каспарьян Э. В. Основы механики горных пород — Л. Недра, 1989 — 488 с. ил.). При випробуванні після незначного деформування непомітного оком, зразок руйнується. Показники пластичності можуть визначатися по залежності напруження-деформація в області нелинійних деформацій, які складають лише невелику долю від загальної незначної деформації.

Недоліком цього способу є необ'єктивність цього показника, із-за того, що умови випробову-

вання не відповідають умовам всестороннього стискання, які спостерігаються в товщі гірського масиву. Це призводить до непомітних, незначних і нехарактерних деформацій пластичності. Тому і розраховані відповідні показники пластичності приречені на недостовірність.

В основу винаходу поставлено задачу створення об'єктивного способу визначення показників пластичності гірських порід, в якому шляхом спеціального плоского навантаження забезпечується переведення зразка гірських порід в стан значних пластичних деформацій і за рахунок цього підвищується достовірність отриманих показників пластичності.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб визначення пластичних властивостей гірських порід, який включає діаметральне деформування циліндричного зразка, згідно з винаходом попередньо циліндричний зразок розміщують в тонкій металевій гільзі, яка щільно обіймає його, а в процесі діаметрального деформування не допускають деформації зразка вздовж осі.

На фіг. 1-3 показана одна із схем реалізації запропонованого способу, де 1 - зразок гірських порід, 2 - металева гільза, 3 - металева плита, 4 - пластина з низькими фрикційними показниками, 5 - болт, 6 - балка, 7 - плита преса.

Запропонований спосіб реалізується таким чином. Зразок гірської породи 1 у формі циліндра розміщують в тонкій металевій гільзі 2, яка щільно обіймає його. Потім розташовують зразок між двома металевими плитами 3 і стягують їх між собою болтами 5. Це не допустить деформації зразка 1 вздовж осі при діаметральному деформуванні. Для запобігання значного тертя між торцем зразка 1 і плитою 3 розташовують латунну пластину 4. Отриману конструкцію розташовують на плиті преса 7 і через балку 6 здійснюють діаметральне

(13) A

(11) 61350

(19) UA

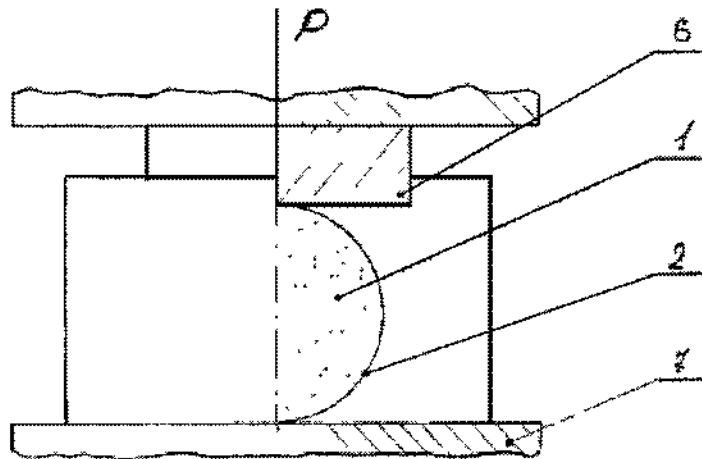
деформування зразка 1

Опробування проводилось на цементному камені з межею міцності 30МПа. При зусиллі у 8т зразок з розмірами $\varnothing 53$ мм, $h=30$ мм деформувався на 20%, а після демонтування металевих плит 3 набув стійкої форми (фіг 6). Товщина металевої плъзи - 2мм. Зрозуміло, що плъза повинна легко деформувати свою форму при випробуванні та видержувати уздовж значні зусилля на розрив не подовжуючись, що досягається вибором матеріалу і геометричних розмірів. Деформації зразків різних порід, які характеризують пластичні властивості, при сталих умовах випробування неоднакові. Вони

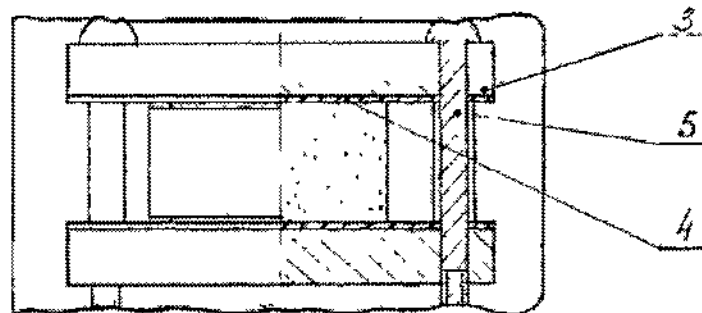
і будуть характеризувати пластичні властивості цих порід.

Запропонований спосіб визначення пластичних властивостей гірських порід дозволяє значно підвищити об'єктивність і достовірність показника в порівнянні з відомим способом (прототипом) за рахунок переведення зразка порід в стан значних пластичних деформацій, які виникають в масиві порід і можуть наочно спостерігатися дослідником.

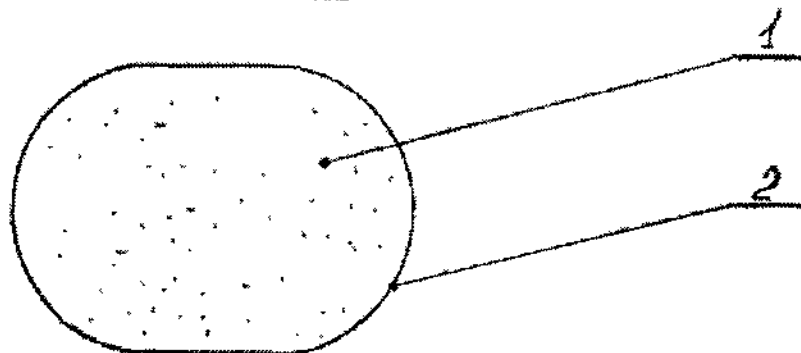
Використання заявленого способу в порівнянні з прототипом дозволить значно підвищити достовірність визначення пластичних властивостей гірських порід.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3