



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51911

(13) A

(51) 6 E02D3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЗАКРІПЛЕННЯ НЕЗВ'ЯЗНИХ ПОРІД

1

2

(21) 2001085753

(22) 14 08 2001

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Бондаренко Володимир Ілліч, Власов Сергій
Федорович, Лубенець Микола Олексійович,
Тімченко Світлана Євгенівна(73) НАЦІОНАЛЬНА ПІРНИЧА АКАДЕМІЯ УК-
РАЇНИ

(57) Спосіб закріплення незв'язних порід шляхом

руйнування породи енергією високонапірного струменя закріплюючого розчину, котрий піддають попередній обробці в магнітному полі, який відрізняється тим, що спочатку визначають ударну в'язкість породи, з врахуванням якої далі - питомі витрати закріплюючого розчину та площу перерізу потоку розчину в магнітному полі, після чого ведуть закріплення породи при цих параметрах технології

Винахід відноситься до громадського, промислового та шахтного будівництва, зокрема до зміцнення гірських порід чи фундаментів будинків та споруд, а також зведення протифільтраційних завіс

В громадському та шахтному будівництві відомі способи закріплення порід, які ґрунтуються на нагнітанні в свердловину закріплюючих розчинів при деякому тиску (Авторское свидетельство СССР №1345522, кл. E02D3/12, 1987). Недоліком усіх цих способів є невеликий об'єм закріплення порід. Це відбувається тому, що закріплюючий розчин не руйнує слабку породу, потім перемішуючись з нею, а проникає в породу через пори та тріщини, які розташовані нерівномірно. В результаті цього розчин проникає на незначну глибину.

Прототипом винаходу є струминний спосіб закріплення порід на основі використання енергії струменя закріплюючого розчину для руйнування масиву, перемішування породи з закріплюючим розчином і подальшим отвердінням (Позитивне рішення на видачу деклараційного патенту на винахід по заявці №2000053052 від 22.12.2000р.). При цьому для поліпшення якості закріплення розчин піддають магнітній обробці.

Недоліком цього способу є низька ефективність способу через неуправляемість процесу закріплення, який не гарантує виконання вимог, щодо діаметру омоноличених порід та якості закріплення.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу закріплення порід, в якому шляхом попереднього визначення ударної в'язкості

порід та залежних від них технологічних параметрів забезпечуються можливість проникання розчину на любую задану глибину, управління процесом закріплення і за рахунок цього незалежно від властивостей порід здійснюється якісне закріплення заданого об'єму масиву.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі закріплення незв'язних порід, який полягає у тому, що енергією високонапірного струменя закріплюючого розчину, обробленого в магнітному полі, руйнуються і перемішуються між собою зруйновані породи з подальшим твердінням, згідно з винаходом визначають ударну в'язкість породи, з врахуванням якої далі - питомі витрати закріплюючого розчину та площу перетину потоку розчину в магнітному полі, після чого ведуть закріплення породи при цих параметрах технології.

Запропонований спосіб закріплення порід дозволяє контрольоване управління глибиною та якістю закріплення в порівнянні з відомим способом (прототипом) за рахунок врахування фізико-механічних властивостей порід і забезпечення оптимальних параметрів технології.

Обробка цементних розчинів в магнітному полі широко використовується в будівництві для збільшення міцності бетонних конструкцій та будівель, поліпшення зручності суміші у формі.

Використання магнітної обробки при струминному закріпленні (прототип) має недоліки, тому що технологія не забезпечує зведення в слоїстому масиві з різноманітними фізико-механічними характеристиками омоноличеної конструкції з заданими геометричними розмірами. Параметри відомої

(13) A
(11) 51911
(19) UA

технології не враховують фізико-механічних властивостей порід, які закріплюються. Це призводить до проникання струменя закріплюючого розчину в різноманітні породи на різну глибину, а тому формується омоноличена конструкція не заданої форми і розмірів. Ці недоліки усуваються шляхом використання визначених закономірностей привикання високонапорного струменя в масив.

Авторами визначено, що глибина проникання струменя в масив залежить від фізико-механічних властивостей порід. Вона задовільно описується виразом

$$h = 4,84 * Q * \sqrt{\rho_1} / \pi c \sqrt{2\eta d_0^2},$$

де h - глибина проникання струменя, м,
 Q - питомі витрати розчину ($Q = V * S$), м³/с,
 ρ_1 - щільність закріплюючого розчину, кг/м³,
 c - функція турбулентності,
 d_0 - діаметр сопла монітору, м,
 η - ударна в'язкість порід, Дж/м²,
 V - раціональна швидкість потоку розчину в магнітному полі, м/сек,

S - площа перетину потоку розчину в магнітному полі, м².

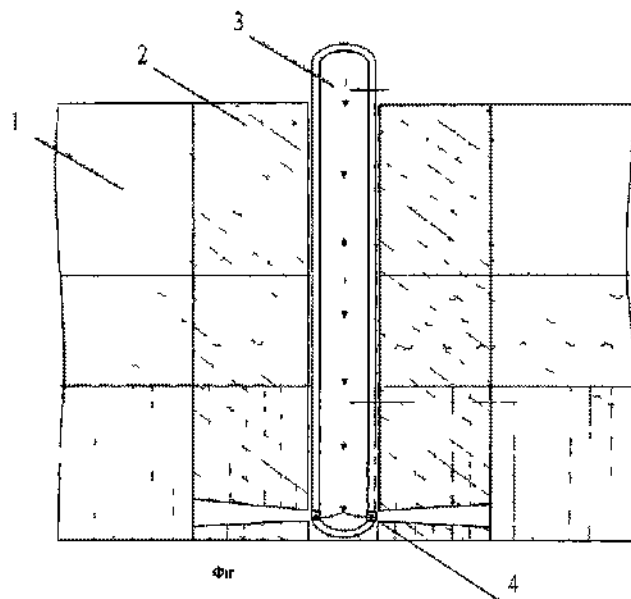
Тому, визначивши попередньо фізико-механічні характеристики порід, які закріплюються, та залежні від них параметри технології можна контролюване управляти формою і геометричними розмірами омоноличених порід.

Таким чином запропонований спосіб має ознаки, які тісно взаємопов'язані між собою, приносять позитивний ефект, що відповідає критеріям винаходу.

Приклад. На Фіг. показана схема закріплення дисперсних порід: 1 - незакріплена порода, слою якої мають різноманітні фізико-механічні властивості, 2 - порода, яка закріплюється, 3 - закріплюючий розчин, 4 - струминний монітор з боковими соплами, через які подається закріплюючий розчин після обробки в магнітному полі.

Запропонована технологія реалізується таким чином. Проводять свердловину в масиві порід 1. Визначають ударну в'язкість порід, які закріплюються і залежні від них і необхідної глибини закріплення порід. Визначають питомі витрати розчину та площу перетину потоку розчину в магнітному полі. Потім через свердловину 1 і монітор 4 нагнітають в масив закріплюючий розчин 3, який піддають попередній обробці в магнітному полі. При цьому параметри технології повинні відповідати оптимальним, що було визначено раніше. Це призводить до проникання струменя закріплюючого розчину в різноманітні породи на певну глибину, а тому формується омоноличена конструкція заданої форми і розмірів.

Використання заявленого способу в порівнянні з прототипом дозволить значно підвищити ефективність технології, збільшити якість закріплення.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Симі Хохлових 15 м. Київ 04119 Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ Міжнародний науковий комітет

вул. Артема 77 м. Київ 04050 Україна

(044) 216 - 32 - 71