



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64172 (13) U
(51) МПК
E21D 20/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК, ПРОЙДЕНИХ В ПОРОДАХ, СХИЛЬНИХ ДО ЗДИМАННЯ

1

2

(21) u201106102

(22) 16.05.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) КАСЬЯН МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, САХНО
ІВАН ГЕОРГІЙОВИЧ, КИРИЛОВА ОЛЕКСАНДРА
ОЛЕКСАНДРІВНА

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ"

(57) Спосіб кріплення гірничих виробок, пройдених

в породах, схильних до здимання, що включає установку основного кріплення технологічно заданого профілю, затяжку покрівлі та анкерне кріплення порід ґрунту виробки, що здимаються, з орієнтацією осі анкерів у напрямку прогнозованого зміщення порід, що здимаються, який **відрізняється** тим, що анкери встановлюють на ділянці поверхні ґрунту виробки, обмеженій паралельними вертикальними площинами, що перетинають поверхню ґрунту від поздовжньої осі виробки на відстані, рівній 0,23-0,35 ширини виробки.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості, а саме до кріплення гірничих виробок, пройдених в породах, схильних до здимання, анкерним кріпленням.

Відомий спосіб боротьби з здиманням породи методом анкерування ґрунту виробок, що включає буріння шпурів у ґрунті і установлювання анкерів з цементним закріпленням штанг (Ш.А. - Г. Болгожин, Г.Д. Лезин. Охрана, крепление и поддержание выработок на большой глубине, Алма-Ата, "Наука" Казахской ССР, 1988, с. 39-41).

Використання відомого способу не забезпечує високої стійкості ґрунту тому, що здимання ґрунту у виробку знижується незначно (не більше 10-30 %).

Найбільш близьким по технічній суті аналогом до способу, що заявляється є спосіб кріплення гірничих виробок, пройдених в породах, схильних до здимання (RU, № 2134350 С1, МПК6 E21D 20/02, опубл.10.08.1999 р.), який включає установку основного кріплення технологічно заданого профілю, затягування покрівлі та анкерне кріплення порід, що здимаються, при цьому установлювання полімерних анкерів проводять у зонах розкриття або присічки порід гірничої виробки, у ґрунті і (або) бортах останньої з одночасним нагнітанням швидкоотвердуючого полімерного складу відразу в усі шпури у відповідності до прийнятого паспорту кріплення, а вісі полімерних анкерів орієнтують у напрямку прогнозованого зміщення частин контуру виробки.

При реалізації способу найближчого аналога

анкери встановлюють без урахування особливостей руйнування заанкерованих шаруватих порід ґрунту виробки які здимаються, тобто не враховується ефект знеміцнення утвореної несучої конструкції анкерами внаслідок різної жорсткості матеріалу породи й анкера, не враховується виникнення концентрацій напружень навколо анкера. Це не дозволяє використовувати природну міцність гірських порід для зниження їх здимання, і тому не дозволяє мінімізувати розшарування порід і їх здимання в порожнину виробки (використання відомого способу потребує значної кількості анкерів, оскільки анкери встановлюють по всій площині поверхні ґрунту виробки).

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу кріплення гірничих виробок, пройдених в породах, схильних до здимання, в якому за рахунок врахування особливостей руйнування заанкерованих шаруватих порід ґрунту виробки, забезпечується можливість створення в ґрунті несучої конструкції з заанкерованих порід, що дозволяє зберегти природну міцність порід, зменшити їх розшарування, що призводить до зниження здимання в порожнину виробки при скороченні кількості встановлених анкерів.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб кріплення гірничих виробок, пройдених в породах, схильних до здимання, що включає установку основного кріплення технологічно заданого профілю, затяжку покрівлі та анкерне кріплення порід ґрунту виробки, що здимаються з орієнтацією осі анкерів у напрямку прогнозованого зміщен-

(19) UA (11) 64172 (13) U

ня порід, що здимаються, згідно винаходу анкери встановлюють на ділянці поверхні ґрунту виробки, обмеженій паралельними вертикальними площинами, що перетинають поверхню ґрунту від поздовжньої осі виробки на відстані, рівній 0,23-0,35 ширини виробки.

Суть пропонованого способу пояснюється кресленням, на якому зображена схема кріплення виробок, пройдених в породах, схильних до здимання, де 1 - виробка; 2 - шаруваті породи ґрунту; 3 - кріплення; 4 - покрівля виробки; 5 - анкери, 6 - поверхня ґрунту виробки; 7 - поздовжня вісь виробки.

Пропонований спосіб кріплення гірничих виробок, пройдених в породах, схильних до здимання здійснюють наступним чином.

У виробці 1, шаруваті породи 2 ґрунту, які схильні до здимання, встановлюють основне кріплення 3 технологічно заданого профілю, здійснюють затягування покрівлі 4 і анкерне кріплення порід 2 ґрунту виробки 1, що здимаються з орієнтацією осі анкерів 5 у напрямку прогнозованого зміщення порід, що здимаються, тобто, у напрямку перпендикулярному нашаруванню порід, при цьому анкери встановлюють на ділянці поверхні ґрунту виробки, обмеженій паралельними вертикальними площинами, що перетинають поверхню ґрунту від поздовжньої осі виробки на відстані, рівній 0,23-0,35 ширини виробки.

Установлювання анкерів з урахуванням особливостей руйнування порід ґрунту виробки що здимаються, а саме характеру і напрямки зміщення частин контуру виробки, які здимаються дозволяє максимально використовувати несучу здатність анкера. Установлювання анкерів на ділянці поверхні ґрунту, обмеженій паралельними вертикальними площинами, що перетинають поверхню ґрунту від поздовжньої осі виробки на відстані, рівній 0,23-0,35 ширини виробки дозволяє зберегти природну міцність шаруватих порід при зменшенні кількості встановлених анкерів, що у свою чергу

призводить до зниження експлуатаційних витрат.

При установлюванні анкерів на відстані від поздовжньої осі виробки більшій ніж 0,35 її ширини, не створюється несуча конструкція, яка запобігає розшаруванню порід ґрунту, що призводить до розшарування порід, що здимаються.

При установлюванні анкерів на відстані від поздовжньої осі виробки меншій, ніж 0,23 її ширини руйнування шарів порід ґрунту відбувається по анкерам, тому що вони є концентраторами напружень.

Приклад

Спосіб був реалізований у виробці шириною 5 м з шаруватими породами ґрунту потужністю 3 м, які схильні до здимання. Встановлювали металеве аорчне кріплення, здійснювали затягування покрівлі металевою сітчастою затяжкою і здійснювали анкерне кріплення порід ґрунту, що здимаються з орієнтацією осі встановлюваних анкерів у напрямку перпендикулярному нашаруванню. Анкери встановлювали на ділянці поверхні ґрунту виробки, обмеженому паралельними вертикальними площинами, що перетинають поверхню ґрунту від поздовжньої осі виробки на відстані, 1,15; 1,5; 1,75 м. Анкери у ґрунті виробки встановлювали в шаховому порядку, при цьому парні ряди анкерів встановлювали на відстані 1,15 м від осі виробки, а непарні - на відстані 1,7 м.

Виконання зазначених заходів дозволило у порівнянні з відомим способом-найближчим аналогом зменшити здимання порід ґрунту на 35 %, скоротити кількість анкерів на 30 %.

Таким чином, реалізація запропонованого способу за рахунок врахування особливостей руйнування заанкерованих порід ґрунту виробки, які здимаються, забезпечує збереження природної міцності порід, зменшення їх розшарування, що призводить до зниження здимання в порожнину виробки при скороченні кількості встановлених анкерів.

