



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61589 (13) U  
(51) МПК  
E21D 11/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПІДТРИМАННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

1

2

(21) u201015385

(22) 20.12.2010

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) СОЛОВІЙОВ ГЕННАДІЙ ІВАНОВИЧ, КАСЬЯ-  
НЕНКО АНДРІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

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

(57) 1. Спосіб підтримання гірничих виробок, що  
включає послідовне встановлення в зоні підвище-  
ного гірського тиску під рамами основного кріплен-  
ня, уздовж виробки, підсилювального кріплення  
шляхом укладення на підшву у центрі виробки  
опорного елемента з встановленням на ньому  
стояків, й введення вільного кінця стояка в зачеп-

лення з верхняком основного кріплення, який **від-  
різняється** тим, що опорний елемент укладають  
на підшву виробки у вигляді повздовжнього розта-  
шованого лежня, який формують послідовним  
встановленням повздовжніх відрізків лежня й жор-  
стким їх з'єднанням між собою, а встановлення  
стояка на опорному елементі ведуть шляхом його  
жорсткого зачеплення з лежнем.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що по-  
вздовжній відрізок лежня має довжину, що дорів-  
нює ширині виробки.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що пе-  
ред встановленням опорного елемента у центрі  
виробки формують повздовжню канавку під ле-  
жень на глибину, рівну висоті лежня.

Корисна модель належить до гірничої промис-  
ловості, зокрема до способів підтримання гірничих  
виробок глибоких шахт з породами підшви, що  
здаються.

Відомий спосіб підтримання гірничих виробок  
(RU, №2103514 Cl, кл. E21D11/14, опубл.  
27.01.1998), що включає послідовне встановлення  
підсилювального кріплення під рамами основного  
кріплення уздовж виробки до входу її у зону стало-  
го гірського тиску, зняття розпору підсилювального  
кріплення, та встановлення його за лінією очисно-  
го вибою, обладнаного секціями механізованого  
кріплення й формування у породах підшви пласту  
щілини, яку проводять за крайніми секціями меха-  
нізованого кріплення по нормалі до нашарування  
уздовж осі виробки відразу після проходу очисного  
вибою з наступним встановленням охоронного  
елемента між кріпленням виробки зі сторони ви-  
робленого простору й проведеною щілиною.

Відомий спосіб підтримання гірничої виробки  
має наступні недоліки:

- встановлення підсилювального кріплення  
безпосередньо під верхняк основного кріплення  
приводить до двостороннього перегину верхняка із  
втратою його паспортного радіуса кривизни, і по-  
рушенню податливого режиму роботи основного  
кріплення;

- встановлення стояка підсилювального кріп-  
лення на опорний елемент обмеженої площі спри-  
чиняє його вдавнення у підшву, що призводить  
до зменшення перетину виробки, регламентовано-  
го нормами технологічного проектування;

- при формуванні повздовжньої щілини уздовж  
ряду охоронного елемента відбувається роздав-  
лювання породного цілику й зсув охоронного еле-  
мента в щілину з подальшим обваленням порід  
безпосередньої покрівлі;

- при інтенсивному здиранні підшви відбува-  
ється швидке заповнення щілини породою, відно-  
влення тиску у ній та й подальший рух породи у  
порожнину виробки.

Найбільш близьким аналогом запропонованої  
корисної моделі є спосіб підтримання гірничих ви-  
робок (RU, №2078932 Cl, кл. E21D11/14, опубл.  
10.05.1997), що включає послідовне встановлення  
в зоні підвищеного гірського тиску під рамами ос-  
новного кріплення уздовж виробки підсилюваль-  
ного кріплення, шляхом укладення на підшву у  
центру виробки опорного елемента у вигляді відо-  
соблених опорних плит, встановлення на кожній  
опорній плиті стояка підсилювального кріплення,  
що складається зі з'єднаних між собою відрізків  
металевого профілю, й введення у зачеплення  
вільного кінця стояка підсилювального кріплення з

(19) UA (11) 61589 (13) U

верхняком основного кріплення за допомогою підтримуючого елемента.

Відомий спосіб не забезпечує досягнення необхідного технічного результату за наступними причинами.

Використання відомого способу в умовах глибоких шахт, призводить до інтенсивного здимання порід підшоши навколо опорних плит через вплив підвищеного нерівномірного гірського тиску уздовж виробки, який спричиняє різнобічне вертикальне втискання плит. Це сприяє розшаруванню, розтріскуванню й видавлюванню порід підшоши, й потребує проведення ремонтних робіт по підриванню підшоши та перекріпленню виробки, що вимагає значних витрат на її підтримання.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу підтримання гірничих виробок, в якому за рахунок технологічних особливостей забезпечується більш рівномірний розподіл підвищеного гірського тиску шляхом його усереднення по довжині виробки, що призводить до зменшення величини здимання порід підшоши при скороченні витрат на підтримання виробок.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі підтримання гірничих виробок, що включає послідовне встановлення в зоні підвищеного гірського тиску уздовж виробки під рамами основного кріплення підсилювального кріплення шляхом укладення на підшову у центрі виробки опорного елемента з встановленням на ньому стояків, й введення вільного кінця стояка в зачеплення з верхняком основного кріплення, згідно корисної моделі опорний елемент укладають на підшову виробки у вигляді повздовжнього розташованого лежня, який формують послідовним встановленням повздовжніх відрізків лежня й жорстким їх з'єднанням між собою, а встановлення стояка на опорному елементі ведуть шляхом його жорсткого зачеплення з лежнем.

Доцільно, щоб повздовжній відрізок лежня мав довжину, що дорівнює ширині виробки.

Доцільно перед встановленням опорного елемента у центрі виробки формувати повздовжню канавку під лежень на глибину, рівну висоті лежня.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому представлено загальне зображення основного кріплення з підсилювальним кріпленням, де: 1 - верхняк рами основного кріплення; 2 - верхня частина стояка підсилювального кріплення; 3 - замкове з'єднання частин стояка підсилювального кріплення; 4 - нижня частина стояка підсилювального кріплення; 5 - канавка під повздовжній лежень; 6 - повздовжній лежень; 7 - замкове з'єднання відрізків лежня.

Спосіб здійснюють наступним чином.

У міру посування вибою в підтримуваній виробці у зоні підвищеного гірського тиску під верхняк 1 рами основного кріплення послідовно встановлюють уздовж виробки підсилювальне кріплення, що складається з верхньої й нижньої частин 2 і 4 сто-

яка, виконаних з відрізків металевого профілю, з'єднаних між собою замковим з'єднанням 3. Для цього попередньо у центрі виробки у підшві формують повздовжню канавку 5 під лежень на глибину, рівну висоті лежня. В канавку 5 на підшову укладають відрізок металевого профілю повздовж-повздовжньо розташованого лежня довжиною, яка дорівнює ширині виробки, що входить унапустку з сусіднім відрізком лежня й жорстко з'єднують їх між собою замковим з'єднанням 7. На покладений лежень 6 встановлюють стояки підсилювального кріплення таким чином, щоб нижня частина 4 ка підсилювального кріплення входила в зачеплення з лежнем 6 за допомогою жорстко закріпленого на ній відрізка металевого профілю, а верхня частина 2 стояка підсилювального кріплення за допомогою жорстко з'єданого з нею відрізка металевого профілю входила в зачеплення з ком 1 основного кріплення. Підсилювальне кріплення й повздовжній лежень демонтуються у зоні сталого гірського тиску.

Приклад

Дослідження способу підтримання гірничих виробок було проведено в умовах глибокої шахти у конвеєрному штреці при суцільній системі розробки на глибині 860 м. Висота виробки при проведенні становила 3,79 м, ширина - 4,83 м, з перетином у світлі - 14,1 м<sup>2</sup>. У якості основного кріплення застосовували овоїдне кріплення КМП-А3Р2/14,1 з піддатливістю 700 мм.

З початку експлуатації штреку під впливом підвищеного гірського тиску від діючої лави, а також у силу гірничо-геологічних умов, відбувалося значне зменшення площі перетину виробки, переважно за рахунок здимання порід підшоши (швидкість зміщення підшоши у зоні підвищеного гірського тиску складає 0,5-0,8 м/міс., а у зоні сталого гірського тиску - 0,13-0,15 м/міс.). При цьому по всій довжині конвеєрного штреку спостерігалось нерівномірне здимання порід підшоши на величину 0,4-2,1 м, що потребувало періодичного підривання підшоши.

Для зниження величини здимання під рамами основного кріплення встановлювали підсилювальне кріплення згідно пропонованого способу й виконували постійне маркшейдерське спостереження за зміщеннями порід підшоши виробки. Встановлено, що у залежності від відстані до лави, середня величина швидкості здимання у зоні підвищеного гірського тиску склала 0,44 м/міс., а у зоні сталого гірського тиску - 0,08 м/міс. Таким чином середня величина швидкості здимання порід підшоши в порівнянні з існуючим шахтним способом склала у зоні підвищеного гірського тиску 67 % і у зоні сталого гірського тиску 53 %.

Використання запропонованого способу дозволило знизити величину здимання порід підшоши на 60 % і скоротити витрати на проведення ремонтних робіт, без підривання підшоши та перекріплення виробки.

