



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **99028**

(13) **C2**

(51) МПК

**E21D 11/14** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2010 15254**

(22) Дата подання заявки: **17.12.2010**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на винахід: **10.07.2012**

(41) Публікація відомостей  
про заяву: **25.06.2012, Бюл.№ 12**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.07.2012, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):

**Соловийов Геннадій Іванович (UA),  
Касьяненко Андрій Леонідович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ  
ЗАКЛАД ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
вул.Артема, 58, м.Донецьк, 83001, Україна  
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги  
експертизою:

SU 1765432 A1, 30.09.1992

SU 1571253 A1, 15.06.1990

SU 1698450 A2, 15.12.1991

UA 35419 C2, 15.10.2003

UA 93005576, 29.12.1994

RU 2078932 C1, 10.05.1997

KR 10-2004-0102613 A, 08.12.2004

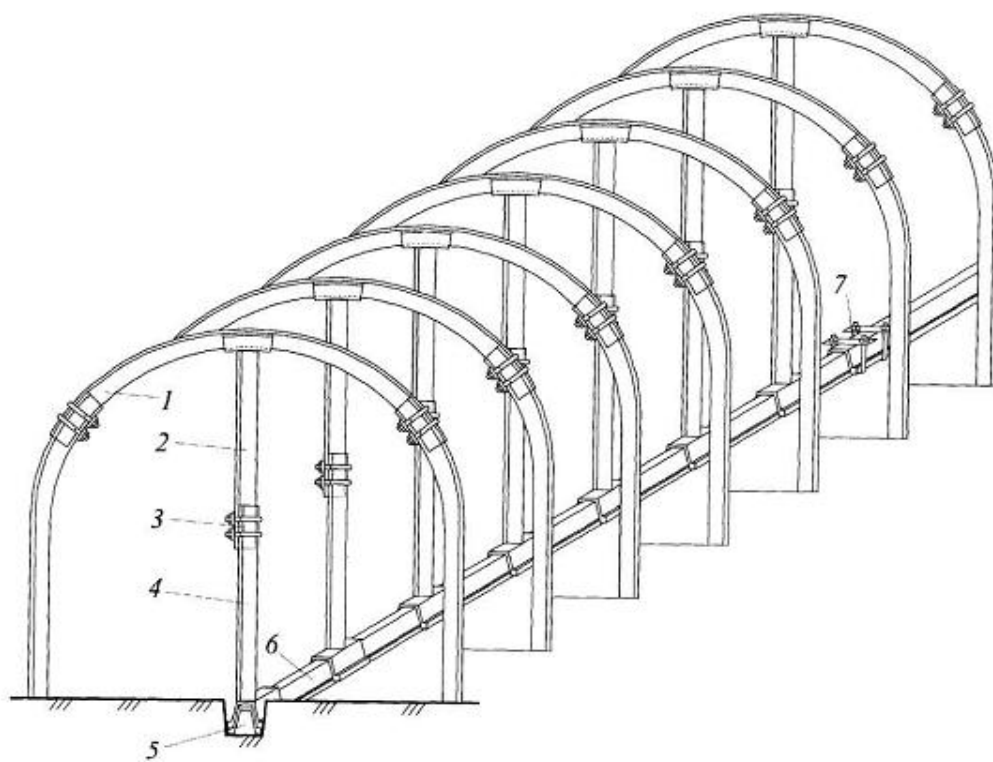
RU 2103514 C1, 27.01.1998

## (54) СПОСІБ ПІДТРИМАННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

(57) Реферат:

Спосіб підтримання гірничих виробок включає послідовне встановлення в зоні підвищеного гірського тиску під рамами основного кріплення уздовж виробки підсилювального кріплення шляхом укладення на підшву у центрі виробки опорного елемента з встановленням на ньому стояків, й введення вільного кінця стояка в зачеплення з верхняком основного кріплення. Для зниження величини здимання порід підшви опорний елемент укладають на підшву виробки у вигляді поздовжньо розташованого лежня, який формують послідовним встановленням поздовжніх відрізків лежня й жорстким їх з'єднанням між собою. Встановлення стояка на опорному елементі ведуть шляхом його жорсткого зачеплення з лежнем.

UA 99028 C2



Фиг.

Винахід належить до гірничої промисловості, зокрема до способів підтримання гірничих виробок глибоких шахт з породами підшви, що здимаються.

Відомий спосіб підтримання гірничих виробок [RU 2103514 C1, E21D 11/14, публ. 27.01.1998], що включає послідовне встановлення підсилювального кріплення під рамами основного кріплення уздовж виробки до входу її у зону сталого гірського тиску, зняття розпору підсилювального кріплення та встановлення його за лінією очисного вибою, обладнаного секціями механізованого кріплення й формування у породах підшви пласта щілини, яку проводять за крайніми секціями механізованого кріплення по нормалі до нашарування уздовж осі виробки відразу після проходу очисного вибою з наступним встановленням охоронного елемента між кріпленням виробки зі сторони виробленого 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 порушенню податливого режиму роботи основного кріплення;

- встановлення стояка підсилювального кріплення на опорний елемент обмеженої площі спричиняє його вдавнення у підшву, що призводить до зменшення перетину виробки, регламентованого нормами технологічного проектування;

- при формуванні повздовжньої щілини уздовж ряду охоронного елемента відбувається роздавлювання породного цілика й зсув охоронного елемента в щілину з подальшим обваленням порід безпосередньої покрівлі;

- при інтенсивному здманні підшви відбувається швидке заповнення щілини породою, відновлення тиску у ній та й подальший рух породи у порожнину виробки.

Найбільш близьким аналогом запропонованого винаходу є спосіб підтримання гірничих виробок [RU 2078932 C1, E21D 11/14, публ. 10.05.1997], що включає послідовне встановлення в зоні підвищеного гірського тиску під рамами основного кріплення уздовж виробки підсилювального кріплення, укладення на підшву у центрі виробки опорного елемента у вигляді відосблених 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 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 здмання порід підшви навколо опорних плит через вплив підвищеного нерівномірного гірського тиску уздовж виробки, який спричиняє різнобічне вертикальне втискання плит. Це сприяє розшаруванню, розтріскуванню й видавлюванню порід підшви й потребує проведення ремонтних робіт по підриванню підшви та перекріпленню виробки, що вимагає значних витрат на її підтримання.

В основу винаходу 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 здмання порід підшви 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 підшву у центрі виробки опорного елемента з встановленням на ньому стояків, й введення вільного кінця стояка в зачеплення з верхняком основного кріплення, згідно з винаходом, опорний елемент укладають на підшву 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 винаходу 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 так.

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 стояка, виконаних з відрізків металевго профілю, з'єднаних між собою замковим з'єднанням 3. Для цього попередньо у центрі виробки у підшві формують поздовжню канавку 5 під лежень на глибину, рівну висоті лежня. В канавку 5 на підшву укладають відрізок металевго профілю поздовжньо розташованого лежня довжиною, яка дорівнює ширині виробки, що входить внапуск 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 стояка підсилювального кріплення входила в зачеплення з лежнем 6 за допомогою жорстко закріпленого на ній відрізка металевго профілю, а верхня частина 2 стояка підсилювального кріплення за допомогою жорстко з'єднаного з нею відрізка металевго профілю входила в зачеплення з верхняком 1 основного кріплення. Підсилювальне кріплення й поздовжній 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 перерізом у світлі - 14,1 м<sup>2</sup>. Як основне кріплення застосовували овоїдне кріплення КМП-АЗР2/14,1 з піддатливістю 700 мм.

З початку експлуатації штрека під впливом підвищеного гірського тиску від діючої лави, а також у міру гірничо-геологічних умов, відбувалося значне зменшення площі перерізу виробки, переважно за рахунок здимання порід підшви (швидкість зміщень підшви 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 штрека спостерігалось нерівномірне здимання порід підшви на величину 0,4-2,1 м, що потребувало періодичного підривання підшви.

Для зниження величини здимання під рамами основного кріплення встановлювали підсилювальне кріплення згідно з пропонованим способом й виконували постійне маркшейдерське спостереження за зміщеннями порід підшви 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 підшви в порівнянні з існуючим шахтним способом склала у зоні підвищеного гірського тиску 67 % і у зоні сталого гірського тиску 53 %.

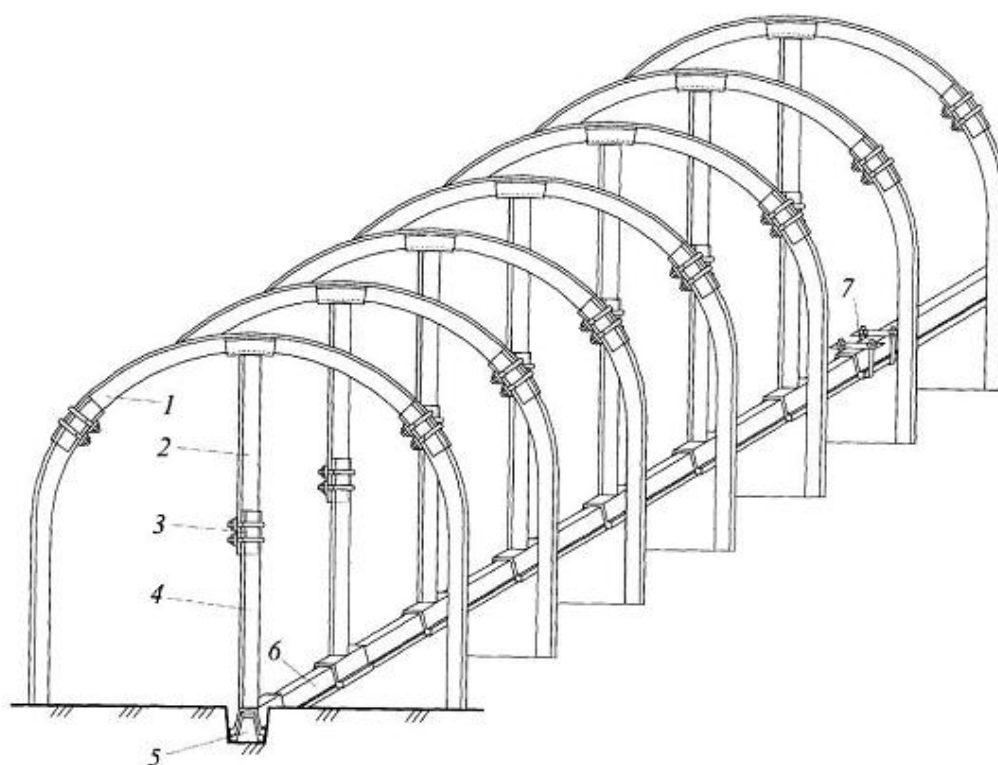
Використання запропонованого способу дозволило знизити величину здимання порід підшви на 60 % і скоротити витрати на проведення ремонтних робіт, без підривання підшви та перекріплення виробки.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб підтримання гірничих виробок, що включає послідовне встановлення в зоні підвищеного гірського тиску під рамами основного кріплення уздовж виробки підсилювального кріплення шляхом укладення на підшву у центрі виробки опорного елемента з встановленням на ньому стояків, й введення вільного кінця стояка в зачеплення з верхняком основного кріплення, який **відрізняється** тим, що опорний елемент укладають на підшву виробки у вигляді поздовжньо розташованого лежня, який формують послідовним встановленням поздовжніх відрізків лежня й жорстким 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 поздовжній відрізок лежня має довжину, що дорівнює ширині виробки.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що перед встановленням опорного елемента у центрі виробки формують поздовжню канавку під лежень на глибину, рівну висоті лежня.



---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601