



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 80087

(13) U

(51) МПК

E21D 13/02 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 13948**

(22) Дата подання заявки: **07.12.2012**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **13.05.2013**

(46) Публікація відомостей **13.05.2013, Бюл.№ 9**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Клішин Микола Кузьмич (UA),  
Склепович Костянтин Зенонович (UA),  
Пронь Павло Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

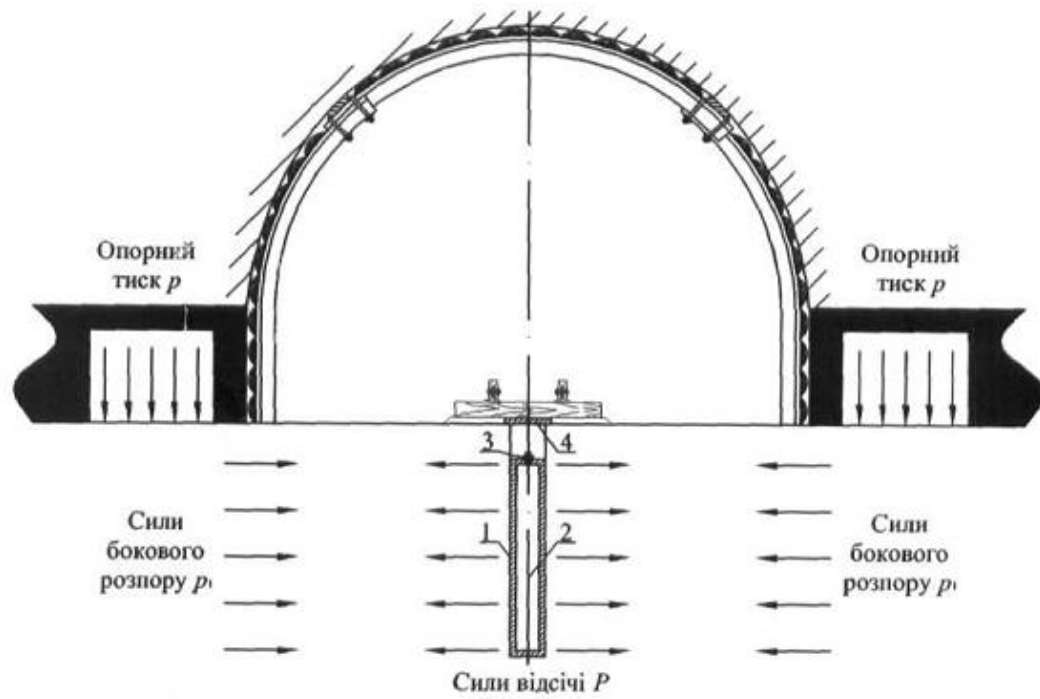
**ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ,  
пр. Леніна, 16, м. Алчевськ, Луганської обл.,  
94204 (UA)**

## (54) СПОСІБ ЗАПОБІГАННЯ ЗДИМАННЮ ПІДОШВИ ВИРОБКИ РОЗПОРОМ У ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ НАПРЯМКУ

(57) Реферат:

Спосіб запобігання здиманню підшви виробки розпором у горизонтальному напрямку, який полягає у створенні стиску порід навколо шпурів за рахунок буріння свердловин. В свердловини встановлюють ємності, виконані з піддатливого матеріалу, модуль пропорційності якого дорівнює модулю пропорційності порід. Ємності заповнюють повітрям під тиском, що дорівнює горизонтальним напруженням в підшві, діючим під впливом вертикальних напружень, який протидіє цим напруженням.

UA 80087 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до гірничої справи, зокрема до способів запобігання здиманню підшви у виробку.

Відомий спосіб підвищення стійкості підготовчих виробок з породами підшви, що здимаються, що включає виконання в підшві розвантажувальних щілин при проходженні виробки, попередньо визначають зону інтенсивних зсувів для вибраних порід підшви, а в процесі проходження виробки в цій зоні підшви уздовж подовжньої осі виробки формують щілини-демпфери одна від одної на відстані, сумірній із шириною щілини [Патент 19221 Україна, МПК (2006) E 21D 13/00. Опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12.

Недоліками цього способу є те, що розвантаження підшви здійснюється лише до того моменту зімкнення стінок щілин між собою; щілини не протидіють зростаючим напруженням в підшві, а розвантажують її.

Найбільш близьким по технічних ознаках є спосіб підвищення стійкості підшви гірничої виробки, що полягає у формуванні шароподібної зони зміцнення шляхом буріння шпурів в підшву, установку в них трубчастих анкерів, розміщення зарядів вибухової речовини (ВР) і забійки, підривання зарядів ВР і нагнітання зміцнюючого розчину через анкери в гірський масив. Внаслідок вибуху ВР відбувається розпір трубчастого анкера та створюється тимчасовий стиск порід навколо шпурів, який після релаксації порід зникає [Авторское свид. № 1465592, E 21D 20/00. Опубл. 15.03.1989, Бюл. № 10].

Недоліками способу є те, що необхідно бурити велику кількість шпурів із залученням великої кількості людей та устаткування. Зміцненні породи стримують здимання підшви, а не протидіють йому, тому при досягненні критичних значень напружень в масиві шароподібна зона руйнується і спосіб не працює, здійснюється тимчасовий, а не постійний стиск порід.

В основу корисної моделі поставлена задача створення простого технологічного способу з малими матеріальними витратами за рахунок активного механічного впливу на підшву підготовчої виробки за допомогою ємностей, встановлених у свердловини або щілини, що пробурені у центрі виробки через 0,7-1,4 м в залежності від властивостей масиву гірських порід, для протидії діючих під впливом вертикальних напружень горизонтальним напруженням.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі запобігання здиманню підшви виробки розпором у горизонтальному напрямку, який полягає в створенні стиску порід навколо свердловин (щілин), згідно з корисною моделлю, бурять свердловини (щілини), в які встановлюють ємності, виконані з піддатливого матеріалу, модуль пропорційності якого дорівнює модулю пропорційності порід, заповнюють повітрям під тиском, що дорівнює горизонтальним напруженням в підшві, діючим під впливом вертикальних напружень, який протидіє їм.

На фіг. 1 зображено поперечний переріз виробки з пробуреними свердловинами та встановленими ємностями зі стисним повітрям; на фіг. 2 - повздовжній переріз виробки.

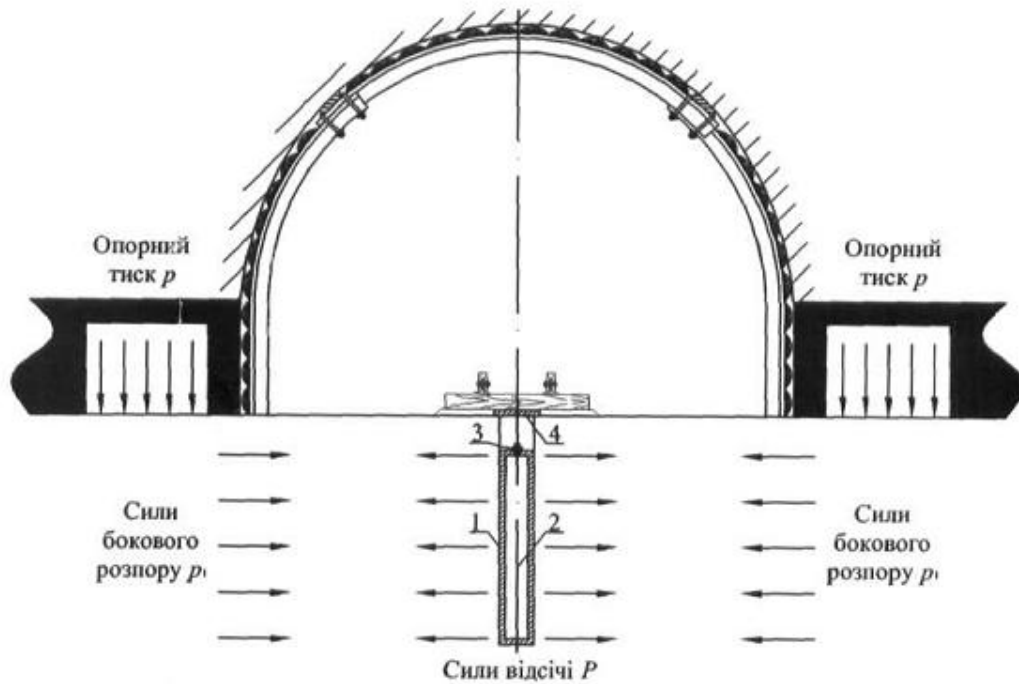
Технологія виконання способу запобігання здиманню розпором підшви у горизонтальному напрямку наступна. Буряться свердловини (щілини) 1 в підшві діаметром (шириною) 0,25-0,3 м, відстань між якими  $l_{м.св.}=0,7-1,4$  м. В них встановлюють на відстані 0,25-0,3 м від поверхні підшви виробки ємності 2, виконані з піддатливого матеріалу, модуль пропорційності якого дорівнює модулю пропорційності порід, які заповнюються стисним повітрям для протидії горизонтальних напружень в підшві, що виникають силами бокового розпору  $p_1$ , діючих під впливом опорного тиску  $p$ . Якщо модуль пропорційності ємності значно більший модуля пропорційності порід, то в ній необхідно створювати тиск більший, ніж горизонтальні напруження в породах підшви, якщо навпаки, то руйнується ємність. Стисне повітря подається в ємність через ніпельний клапан 3, тим самим створюється постійний стиск порід силами відсічі  $P$ . Відстань встановлення від поверхні підшви 0,25-0,3 м запобігає виникненню розтягуючих напружень у верхній частині свердловини, її руйнуванню, а при необхідності піддирання підшви на потужність до 0,3 м не виникає потреба у демонтажі ємностей зі стисним повітрям. Свердловина на рівні підшви виробки закривається пробкою 4 для запобігання попаданню породи та матеріалів до свердловини, безпеки ведення робіт у виробці та пересування людей по ній.

В результаті застосування цього способу боротьби зі здиманням підшви виробки сили бокового розпору другого порядку не виникають, отже не виникає здимання підшви.

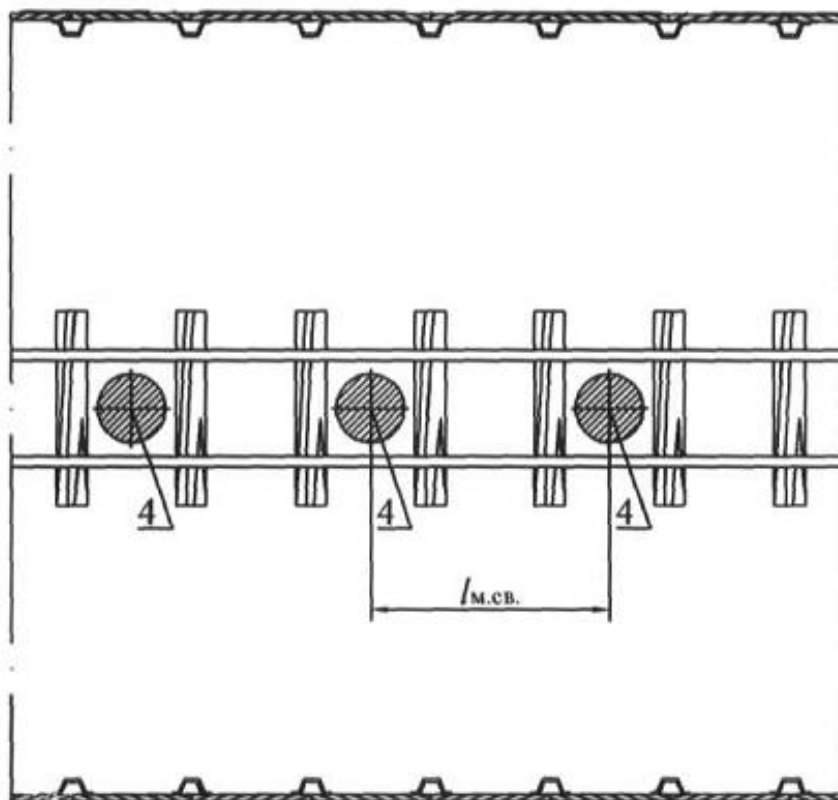
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб запобігання здиманню підшви виробки розпором у горизонтальному напрямку, який полягає у створенні стиску порід навколо шпурів, який **відрізняється** тим, що бурять свердловини, в які встановлюють ємності, виконані з піддатливого матеріалу, модуль

пропорційності якого дорівнює модулю пропорційності порід, заповнюють повітрям під тиском, що дорівнює горизонтальним напруженням в підшві, діючим під впливом вертикальних напружень, який протидіє їм.



Фиг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

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