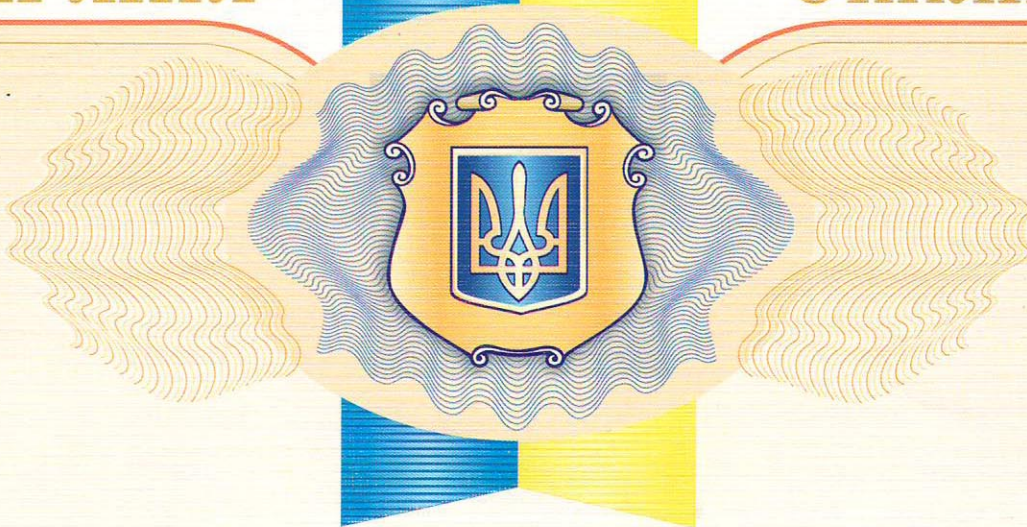


УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 45341

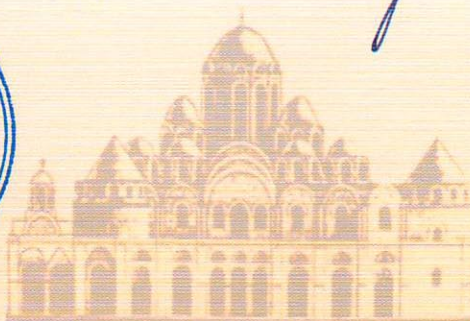
СПОСІБ ОПОРНО-АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ
ВИРОБОК

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.11.2009.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(19) **UA**

(51) МПК (2009)
E21D 11/00
E21D 13/00

(21) Номер заявки: **u 2009 04430**

(22) Дата подання заявки: **05.05.2009**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.11.2009**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.11.2009, Бюл. № 21**

(72) Винахідники:
Касьян Микола Миколайович, UA, Новіков Олександр Олегович, UA, Петренко Юрій Анатольович, UA, Плетнев Володимир Анатольович, UA, Гладкий Станіслав Юр'евич, UA, Шестопалов Іван Миколайович, UA

(73) Власник:
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул.Артема,58, м.Донецьк,
83000, Україна, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ОПОРНО-АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб опорно-анкерного кріплення гірничих виробок, що включає буріння шпурів у боках та у покрівлі виробки, встановлення ампул зі смолою та закріплювачем у шпури, змішування смоли і закріплювача у шпурах за допомогою анкерних штанг та утримання їх у шпурах до схоплення закріплювача, закручення гайок та підтискання опорних шайб до контуру виробки зі створенням в анкерних штангах, які встановлені у боках та покрівлі виробки, початкового натягнення, який відрізняється тим, що в анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, створюють початкове натягнення у 2,0-6,0 рази вище, ніж у анкерних штангах, які встановлені у покрівлю виробки.

(11) 45341

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.

10.11.2009



Уповноважена особа

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45341 (13) U

(51) МПК (2009)
E21D 11/00
E21D 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОПОРНО-АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

1

(21) u200904430

(22) 05.05.2009

(24) 10.11.2009

(46) 10.11.2009, Бюл.№ 21, 2009 р.

(72) КАСЬЯН МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, НОВІКОВ
ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, ПЕТРЕНКО ЮРІЙ АНА-
ТОЛЬОВИЧ, ПЛЕТНЕВ ВОЛОДИМИР АНАТО-
ЛЬОВИЧ, ГЛАДКИЙ СТАНІСЛАВ ЮР'ЄВИЧ, ШЕ-
СТОПАЛОВ ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб опорно-анкерного кріплення гірничих
виробок, що включає буріння шпурів у боках та у

2

покрівлі виробки, встановлення ампул зі смолою та закріплювачем у шпури, змішування смоли і закріплювача у шпурах за допомогою анкерних штанг та утримання їх у шпурах до схоплення закріплювача, закручення гайок та підтискання опорних шайб до контуру виробки зі створенням в анкерних штангах, які встановлені у боках та покрівлі виробки, початкового натягнення, який відрізняється тим, що в анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, створюють початкове натягнення у 2,0-6,0 рази вище, ніж у анкерних штангах, які встановлені у покрівлю виробки.

Корисна модель відноситься до гірничої справи та може бути використана при кріпленні гірничих виробок анкерним кріпленням.

Відомий спосіб кріплення виробки анкерним кріпленням, що включає буріння шпурів по контуру, введення у них анкерних штанг та закріплення їх по всій довжині з допомогою швидкотвердіючих речовин (И.Г.Косков / Новые материалы и конструкции крепи горных выработок. - М: Недра, 1987г., - 196с.).

Спосіб-аналог має наступні недоліки. Спосіб має обмежену область використання із-за відсутності початкового розпору породам, що вміщують виробку. Потрібний значний інтервал часу між моментом встановлення анкерів та включенням їх у роботу. Це призводить до розвитку руйнуючих деформацій у приконтурному масиві та, як наслідок, до втрати виробкою стійкості.

Найбільш близьким аналогом пропонованої корисної моделі є спосіб опірно-анкерного кріплення (Булат А.Ф., Виноградов В.В. Опорно-анкерное крепление горных выработок угольных шахт / Институт геотехнической механики НАН Украины. - Днепропетровск, 2002. - 372с.), що включає буріння шпурів у боках та у покрівлі виробки, встановлення ампул зі смолою та закріплювачем у шпури, змішування смоли і закріплювача у шпурах за допомогою анкерних штанг, які встановлені у адаптер бурової колонки, вимикання буро-

вої колонки та утримання у шпурах анкерних штанг до схоплення закріплювача, збірку анкерних штанг з гайками і шайбами, закручення гайок та піджаття опірних шайб до контуру виробки зі створенням в анкерних штангах, які встановлені у боках та покрівлі виробки, однакового початкового натягнення, яке складає не менш 50кН.

Відомий спосіб опірно-анкерного кріплення не забезпечує досягнення необхідного технічного результату з наступних причин. В анкерних штангах, які встановлені в боках та покрівлі виробки, створюють однакоове початкове натягнення, не враховуючи коефіцієнту бічного тиску λ . У випадку, коли коефіцієнт бічного тиску λ менше одиниці, в боках виробки створюються області, де діючі у породах напруження перевищують їх міцність. У межах цих областей виникають області локальних руйнувань. Це призводить до втрати стійкості порід у боках виробки і, як наслідок, до зниження стійкості виробки у цілому.

В основі корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу опірно-анкерного кріплення гірничих виробок, в якому за рахунок зміни початкового натягнення у анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, забезпечується збільшення стійкості виробки у цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі опірно-анкерного кріплення гірничих виробок, який включає буріння шпурів у боках та у по-

(19) UA (11) 45341 (13) U

крівлі виробки, встановлення ампул зі смолою та закріплювачем у шпури, змішування смоли і закріплювача у шпурах за допомогою анкерних штанг та утримання їх у шпурах до охоплення закріплювача, закручення гайок та піджаття опірних шайб до контуру виробки зі створенням в анкерних штангах, які встановлені у боках та покрівлі виробки, початкового натягнення, згідно корисної моделі, в анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, створюють початкове натягнення у 2,0-6,0 рази більше, ніж у анкерних штангах, які встановлені у покрівлю виробки.

При створенні початкового натягнення в анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, менше ніж у 2 рази, в порівнянні з початковим натягненням, створеним у анкерних штангах, які встановлені у покрівлю, у боках виробки все одно створюються області локальних руйнувань. Це призводить до того, що виробка у цілому втрачає стійкість.

Створення початкового натягнення у анкерних штангах, які встановлені у боках виробки, у 6 разів більше, ніж у анкерних штангах, які встановлені у покрівлю, недоцільно тому, що при виготовленні анкерних штанг необхідно буде використовувати дорогі спеціальні високолеговані сталі. Це призводить до не обґрунтованого збільшення витрат на кріплення виробок.

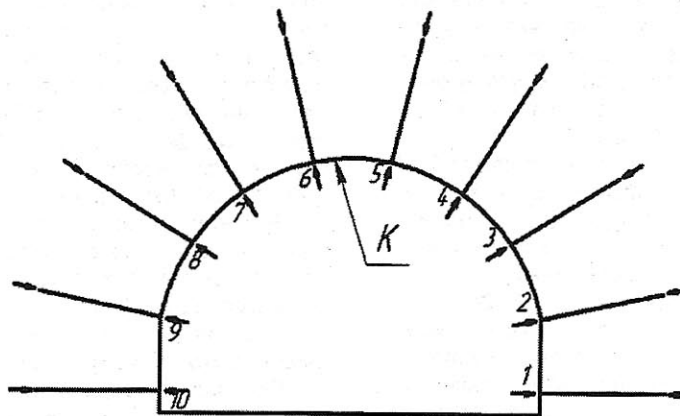
За рахунок зміни початкового натягнення в анкерних штангах, які встановлені у боках виробки у порівнянні з натягненням анкерів у покрівлі, навіть при значеннях коефіцієнту бічного тиску λ менше 0,3 повністю усувається можливість виникнення в боках виробки областей, де діючі напруження перевищують міцність порід, що в свою чергу не призводить до розвитку процесів руйнування та не викликає зниження стійкості порід боків та покрівлі виробки в цілому.

Сутність пропонованого способу пояснюється кресленням, де на Фіг.1 показана схема розташування анкерних штанг, що встановлені по периметру виробки, а на Фіг.2 зображені епюри розподілу натягнень в анкерних штангах при використанні способу-аналогу та пропонованої корисної моделі. На Фіг.1, 2 показані анкерні штанги 1-10, які вста-

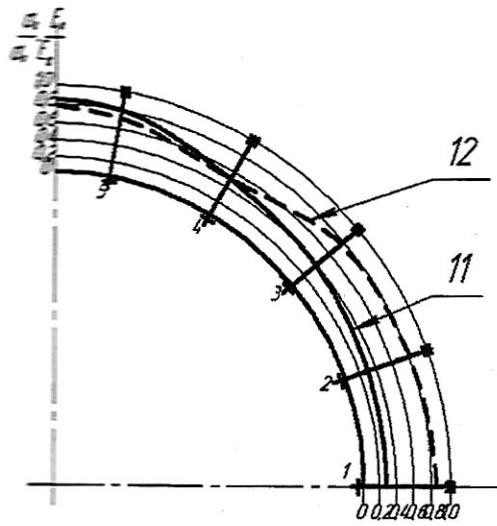
новлені по контуру виробки К, епюра 11 розподілу натягнення при використанні способу-аналогу та епюра 12 розподілу натягнення при використанні пропонованої корисної моделі.

Приклад. По контуру, а саме в боках та покрівлі, виробки (К) пробурили 10 шпурів. В пробурені шпури встановили ампули зі смолою та закріплювачем. Далі в шпури встановили сталевополімерні анкерні штанги 1-10 довжиною 2,4м та з діаметром 22мм, за допомогою яких змішали смолу із закріплювачем та утримували їх у шпурах до схоплення закріплювача, після чого закрутили гайки та піджали шайби зі створенням початкового натягнення 60кН. За допомогою лабораторних досліджень визначили, що коефіцієнт Пуасона дорівнює 0,35, а при такому значенні коефіцієнту Пуасона коефіцієнт бічного тиску λ дорівнює 0,6. При значенні коефіцієнту бічного тиску $\lambda=0,6$ аналітично розраховували, що величина початкового натягнення в анкерних штангах 1-3 та 8-10, які встановили у боках виробки, повинна бути у два рази більше, ніж величина початкового натягнення в анкерних штангах 4-7, які встановили у покрівлю виробки. Тому в анкерних штангах 1-3 та 8-10, які встановили у боках виробки, додатково закрутили гайки та піджали опірні шайби до створення початкового натягнення у 120кН.

Як видно з зображених на Фіг.2 епюри 11 розподілу натягнення при використанні способу-аналогу та епюри 12 розподілу натягнення при використанні пропонованої корисної моделі, створення початкового натягнення у анкерних штангах 1-3, які встановлені у боках виробки, у два рази вище, ніж у в анкерних штангах 4-5, які встановлені у покрівлі виробки, дозволяє у 1,8-2,7 рази підвищити бічний підпір у вміщуючому масиві у місцях встановлення анкерних штанг (1-3, 8-10), тим самим виключаючи можливість створення у виробці зон локальних руйнувань, де діючі у породах напруження перевищують їх міцність. Таким чином, підвищується стійкість вміщуючих порід в боках виробки та забезпечується збільшення стійкості виробки у цілому.



Фіг. 1



Фіг. 2