



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58260 (13) A

(51) 7 E21F5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СПОСІБ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИКИДІВ ВУГІЛЛЯ, ПОРОДИ І ГАЗУ ПРИ ВІДПРАЦЬОВУВАННІ  
ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

1

2

(21) 2002118791

(22) 06.11.2002

(24) 15.07.2003

(46) 15.07.2003, Бюл. № 7, 2003 р.

(72) Ніколін Віктор Ігнатович, Подкопаєв Сергій  
Вікторович, Савченко Павло Іванович, Тюрін Євген  
Анатолійович(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб попередження викидів вугілля, породи і  
газу при відпрацьовуванні вугільних пластів, що  
включає відпрацьовування захисного і викидоне-  
безпечного пластів, вимір потужності порід  
міжпластя, буріння свердловини, який  
відрізняється тим, що після буріння керованої  
свердловини визначають склад міжпластя і принаявності в складі порід міжпластя вапняку вво-  
дять показник захищеності

$$K_3 = \frac{M_{13}}{m_3},$$

де  $M_{13}$  - відстань від шару вапняку до захисного  
пласта, м, $m_3$  - потужність захисного пласта, м,та при  $K_3 \leq 9,0$  період часу по ефективності усу-  
нення викидонебезпечності визначають по фор-  
мулі

$$T = 30,8 \ln M - 51,9$$

де  $M$  - потужність міжпластя (не повинна переви-  
щувати 100 м),

30,8 і 51,9 - статистичні коефіцієнти

Винахід відноситься до гірничої справи і може  
бути використаний для підвищення безпеки роз-  
робки викидонебезпечних пластів - запобігання  
викидів вугілля (породи) і газу.

Відомий спосіб попередження гірничих ударів і  
викидів (див. АС №1219827 МПК<sup>6</sup> кл. Е 21 F 5/00,  
аналог), у якому при переході очисним вибоєм  
захисного пласту створюють зони підвищеного  
гірничого тиску (ПГТ) і віддалення його на  
відстань, рівну потужності порід міжпластя, роботи  
у вибої припиняють до підходу очисного вибою  
викидонебезпечного пласту до кордону зони ПГТ.  
Після цього відновлюють відпрацьовування захис-  
ного пласту і ведуть спільне відпрацьовування  
обох пластів з випередженням їхніх очисних ви-  
боїв, рівним потужності порід міжпластя. Таке ви-  
передження необхідно дотримувати до виходу  
очисного вибою викидонебезпечного пласту за  
межі зони ПГТ. Після цього випередження очисним  
вибоєм захисного пласту очисного вибою викидо-  
небезпечного пласту не обмежують.

Недоліком даного способу є невисока вірогід-  
ність, тому що в п. 3.2.1 "Інструкції з безпечного  
ведення гірничих робіт на пластах, небезпечних по  
раптових викидах вугілля, породи і газу" - М. ІГС  
ім. А.А. Сковчинського - 1989 - 192 с. зазначено, що

для побудови кордонів захищених зон "необхідно  
мати наступні вихідні дані: глибина розробки захи-  
сного пласту  $H$ , м, потужність захисного пласту,  
що виймається,  $m$ , м, прийнятий спосіб керування  
покрівлею на захисному пласті, кут падіння пласту  
 $\alpha$ , град, відсотковий уміст піщаників у складі по-  
рід міжпластя  $\xi$ , розміри вироблення захисного  
пласту  $a$  і  $b$ ". Більшість зазначених даних у спо-  
собі, прийнятому за аналог, не враховується.

Відомий спосіб попередження раптових вики-  
дів вугілля, породи і газу при відпрацьовуванні  
крутих викидонебезпечних вугільних пластів (див.  
АС №1205620 МПК<sup>6</sup> кл. Е 21 F 5/00, прототип), у  
якому з польового чи відкаточного штреку попере-  
ду лінії очисного вибою захисного пласту бурять  
робочі дегазаційні свердловини з метою  
підвищення безпеки ведення гірничих робіт на  
крутих пластах шляхом збільшення ефективності  
зони захисної дії надробки, поза зоною впливу  
захисного пласту бурять досліджену дегазаційну  
свердловину і ряд манометричних свердловин,  
розташовуючи їх по простяганню пласту,  
вимірюють потужність порід міжпластя і при пе-  
реміщенні лінії очисного вибою захисного пласту  
безупинно заміряють у манометричних свердло-

(19) UA (11) 58260 (13) A

винах залишковий тиск газу, по якому встановлюють розміри зони спільної дії захисної надробки і дегазації, при цьому відстань між робочими дегазаційними свердловинами на всій протязі пласту визначають по формулі

$$L = \frac{d}{2C} - \left( \frac{d^2}{4C^2} - d \frac{P_0}{P_*} \right)^{1/2},$$

При  $1 < P_0 < 5$  МПа,

$P_* \leq 5$  МПа,

Де  $C$ ,  $d$  - емпіричні коефіцієнти, що характеризують відповідно довжину по простяганню пласту і поверхню причного масиву, з яких відбувається газовиділення при штучній дегазації свердловинами крутих викидонебезпечних шарів при їхній надробці,

$P_*$  - природний тиск метану МПа,

$P_0$  - залишковий тиск метану, МПа,

$$P_0 = P_* \left( \frac{M^2}{a} + \frac{M^3}{b} \right),$$

при  $10 < M < 120$  м,

де  $M$  - потужність порід міжпластя, м,

$a$ ,  $b$  - емпіричні коефіцієнти, що характеризують відповідно максимально припустимі в причному масиві площу та обсяг, з яких відбувається газовиділення при штучній дегазації свердловинами надпрацьованих крутих викидонебезпечних пластів

Загальними ознаками відомого і способу, що заявляється, є

- відпрацьовування захисного і викидонебезпечних пластів,
- вимір потужності порід міжпластя,
- буріння свердловини

Недопиками даного способу є те, що фактор часу не враховується, а також високі фінансові витрати через необхідність буріння великої кількості свердловин

В основу винаходу поставлене завдання розробити спосіб попередження викидів вугілля, породи і газу при відпрацьовуванні вугільних пластів, у якому встановлюється період часу, після якого викидонебезпечність усувається цілком

Поставлене завдання вирішується тим, що в спосіб попередження викидів вугілля, породи і газу при відпрацьовуванні вугільних пластів, що включає відпрацьовування захисного і викидонебезпечного пластів, вимір потужності порід міжпластя, буріння свердловини, відповідно до винаходу після буріння кернкової свердловини визначають склад міжпластя і при наявності в складі порід міжпластя вапняку вводять показник захищеності

$$K_3 = \frac{M_{13}}{m_3},$$

де,  $M_{13}$  - відстань від шару вапняку до захисного пласта, м,

$m_3$  - потужність захисного пласта, м,

та при  $K_3 \leq 9,0$  період часу по ефективному усуненню викидонебезпечності визначають по формулі

$$T = 30,8 \ln M - 51,9$$

де,  $M$  - потужність міжпластя (не повинна перевищувати 100 м),

30,8 і 51,9 - статистичні коефіцієнти

Зазначені ознаки складають сутність винаходу, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - повного усунення викидонебезпечності

На кресленні зображений спосіб попередження викидів вугілля, породи і газу при відпрацьовуванні вугільних пластів. На схемі показаний штрек 1 захисного пласту 2, викидонебезпечний пласт 3, кернова свердловина 4

Спосіб здійснюється таким чином 3 відкаточного штреку 1 (фіг.) захисного пласту 2 на викидонебезпечний пласт 3 буриться кернова свердловина 4 діаметром не більш 80 мм, котрою пласт перебурюється на всю потужність. Кернова свердловина 4 буриться для визначення потужності міжпластя і складу його порід, що вміщують. Необхідність бурити кернову свердловину 4 діаметром не більш 80 мм обумовлюється положенням "Інструкції з безпечного ведення причних робіт на пластах, схильних до раптових викидів вугілля, породи і газу" видання 1989 р

Визначати склад міжпластя необхідно для того, щоб визначити чи залягає між захисним і викидонебезпечним пластами вапняк (його зміст у породах Донбасу близько 3%). Якщо вапняк залягає у міжпласті, то необхідно ввести показник захищеності

$$K_3 = \frac{M_{13}}{m_3},$$

де  $M_{13}$  - відстань від шару вапняку до захисного пласту, м,

$m_3$  - потужність захисного пласту, м

Сутність показника ефективного захисту полягає в тому, що чим ближче залягає вапняк до захисного пласту і чим більше потужність захисного пласту, тим менше  $K_3$  і тим більше імовірність усунення викидонебезпечності

У результаті проведених шахтних експериментів встановлено, що усунення викидонебезпечності при відпрацьовуванні захисних пластів, якщо в міжпласті є вапняк, реально при  $K_3 \leq 9,0$ . Якщо  $K_3 > 9,0$  то ефекту розвантаження й усунення викидонебезпечності не буде

Якщо в міжпласті вапняку нема, і якщо при заляганні вапняку  $K_3 \leq 9,0$  то ефективному усуненню викидонебезпечності відповідає період часу  $T$ , діб, що визначається

$$T = 30,8 \ln M - 51,9$$

де,  $M$  - потужність міжпластя,

30,8 і 51,9 - статистичні коефіцієнти,

Потужність міжпластя не повинна перевищувати 100 м. Якщо потужність міжпластя більш 100 м, то ефекту розвантаження й усунення викидонебезпечності не буде

У нижче приведений таблиці доведені приклади, які підтверджують запропонований спосіб на шахтах Донбасу

Таблиця

№ п/п	Шахта	Потужність порід міжпластя, м	Відстань від шару вапняку до захисного пласту, м	Показник захищеності, $K_3$	Період часу Т, доба після якого викидонебезпечності не буде
1	ім Гаєвого	25	6,3	8,6	53
2	ім Артема	78	вапняк відсутній	0	88
3	ім Скочинського	74	вапняк відсутній	0	87
4	"Кочегарка"	30	19,6	36,3	-
5	"Червоний профінтерн"	45	24,6	41,0	-

З даних таблиці ми бачимо, що на шахтах "Кочегарка" та "Червоний профінтерн" викидонебезпечність зберігається, тому що показник захищеності рівний 36,3 і 41,0 відповідно

Запропонований спосіб дозволяє усувати викидонебезпечність по витіканні відомого періоду часу, а також значно більш економічний, тому що вимагає буріння тільки однієї свердловини

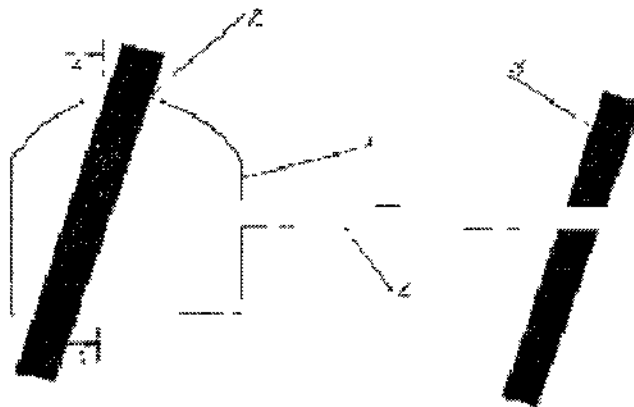


Fig. 1

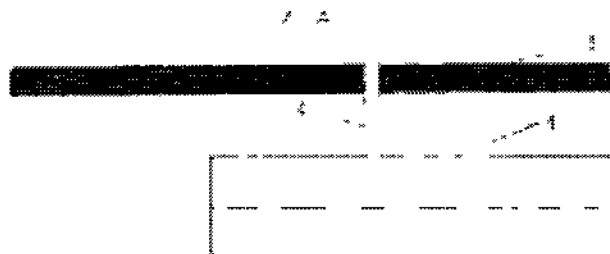


Fig. 2