



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27952 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21F 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОЦІНКИ ВИКИДОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ ПРИВИБІЙНОЇ ЧАСТИНИ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА

1

2

(21) u200705596

(22) 21.05.2007

(24) 26.11.2007

(72) НІКОЛІН ВІКТОР ІГНАТОВИЧ, UA,  
БЕРБЕНЕЦЬ ВІКТОР СЕРГІЙОВИЧ, UA,  
РУБИНСЬКИЙ ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,  
МАЛЄЄВ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56)

(57) Спосіб оцінки викидонебезпечності привибійної частини вугільного пласта, що включає поінтервальне буріння шпурів у напрямку проведення виробки, вимірювання початкової швидкості газовиділення, визначення критерію викидонебезпечності, який **відрізняється** тим, що

в інтервалі падіння початкової швидкості газовиділення продовжують вимірювати змінення швидкості газовиділення протягом не менше 3 хв, беручи відліки через інтервали часу до 30 с, визначають часовий критерій викидонебезпечності  $K_b$  і, якщо  $K_b$  більше чи дорівнює 5, прогнозують небезпеку привибійної частини пласта за викидами вугілля і газу, допускають виїмку вугілля на глибину інтервалу падіння мінус незнижуване випередження не менше 1 м, а якщо  $K_b$  менше 5, шпур добурюють на величину чергового інтервалу, вимірюють початкову швидкість газовиділення, потім визначають  $K_b$  доти, поки в черговому інтервалі не буде отриманий  $K_b$  більший чи рівний 5.

Корисна модель відноситься до вугільної промисловості і може бути використана при розробці викидонебезпечних та погрожуємих шахтопластів при проведенні гірничих виробок по пласту для оцінки викидонебезпечності привибійної частини пласта.

Відомий спосіб оцінки викидонебезпечності привибійної частини пласта [Інструкція по безопасному ведению работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа.- М.: ИГД. им. А.А.Скочинского, 1989 -с.41-43], який полягає в тому, що в напрямку проведення виробки після здійснення одного зі способів попередження раптових викидів поінтервально бурять шпури діаметром 42-43мм. На кожному інтервалі довжиною 0,5м у камері довжиною 0,2м вимірюють початкову швидкість газовиділення не пізніше, ніж через 2 хвилини після закінчення буріння інтервалу шпуру. У кожному наступному інтервалі вимірювань вона збільшується. Глибина інтервалу, в якому реєструється зниження початкової швидкості газовиділення, визначає глибину безпечної зони розвантаження  $L_6$ . Глибину виїмки, при якій виключається виникнення раптового викиду, визначають як  $L_b = L_6 - 1,3м$ ;

де:  $L_b$  - глибина виїмки;

$L_6$  - безпечна зона розвантаження;

та враховують як величину інтервалу вимірювань, вимірювальної камери, так і незнижуваного випередження, що дорівнює 1м.

Даний спосіб не дозволяє виконати оцінку реальної викидонебезпечності привибійної частини вугільного пласта, оскільки має місце велика кількість помилок II роду, тобто удаваних рішень про небезпеку, особливо при розробці погрожуємих шахтопластів та викидонебезпечних, при розробці яких трапляється 1-2 викиди на рік. В таких гірничо-геологічних умовах падіння газовиділення є наслідком прояву гірського тиску, але не обов'язково ознакою викидонебезпечки. Це призводить до додаткових матеріальних витрат на виконання способів попередження викидів.

Найбільш близьким аналогом до заявляемого способу є спосіб оцінки викидонебезпечності привибійної частини вугільного пласта [«Временное руководство по применению способа прогноза выбросоопасности крутых шахтопластов Центрального района Донбасса в месте вскрытия их квершлагами», 1998 -Зс.], який використовується для прогнозу викидонебезпечності пласта при розкритті та ґрунтується на бурінні шпурів на викидонебезпечний пласт через породну пробку за нормаллю, їх герметизації, поінтервальному вимірюванню початкової швидкості газовиділення,

UA (19) 27952 (13) U

обчисленні часового критерію, який розраховується за формулою:

$$K_B = \frac{q_H}{q_t},$$

де:  $K_B$  - часовий критерій;

$q_H$  - початкова швидкість газовиділення, що виміряна не більш ніж через 2хв після закінчення буріння інтервалу шпуру;

$q_t$  - швидкість газовиділення, що виміряна після отримання  $q_H$  через 3хв.

Ситуація перед розкриттям оцінювалась як викидонебезпечна, якщо хоча б в одному із шпурів  $K_B \geq 5$ , і як невикидонебезпечна, якщо для всіх шпурів  $K_B < 5$ .

Найбільш близький аналог не дозволяє виконати оцінку викидонебезпечності привибійної частини пласта при проведенні виробок.

До загальних ознак способу, що заявляється, відносяться наступні:

- поінтервальне буріння шпурів у напрямку проведення виробки;
- вимір початкової швидкості газовиділення;
- визначення критерію викидонебезпечності.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу оцінки викидонебезпечності привибійної частини вугільного пласта шляхом того що: в інтервалі падіння початкової швидкості газовиділення вимірюють змінення швидкості газовиділення протягом не менш 3хв, беручи відліки через інтервали часу до 30с, визначають часовий критерій викидонебезпечності  $K_B$ , і якщо  $K_B$  більш чи дорівнює 5, прогнозують небезпеку привибійної частини пласта за викидами вугілля і газу, допускають виїмку вугілля на глибину інтервалу падіння мінус незнижуване випередження не менш 1м, а якщо  $K_B$  менш 5, шпур добурюють на величину чергового інтервалу, вимірюють початкову швидкість газовиділення, потім визначають  $K_B$  доти, поки в черговому інтервалі не буде отриманий  $K_B$  більш чи рівний 5, що дозволяє досягти технічний результат - оцінка реального ступеня викидонебезпечності і підвищення темпів проведення виробки за рахунок збільшення безпечної глибини виїмки за цикл.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб оцінки викидонебезпечності привибійної частини пласта, що включає поінтервальне буріння шпурів, їхню герметизацію, вимір початкової швидкості газовиділення, розрахунок часового критерію, відповідно до корисної моделі, в інтервалі падіння початкової швидкості газовиділення продовжують вимірювати змінення швидкості газовиділення протягом не менш 3хв, беручи відліки через інтервали часу до 30с, визначають часовий критерій викидонебезпечності  $K_B$ , і якщо  $K_B$  більш чи дорівнює 5, прогнозують небезпеку привибійної частини пласта за викидами вугілля і газу, допускають виїмку вугілля на глибину інтервалу падіння мінус незнижуване випередження не менш 1м, а якщо  $K_B$  менш 5, шпур добурюють на величину чергового інтервалу, вимірюють початкову швидкість газовиділення, потім визначають  $K_B$  доти, поки в черговому інтервалі не буде отриманий  $K_B$  більш чи рівний 5.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - оцінки реального ступеня викидонебезпечності і підвищенні темпів проведення виробки за рахунок збільшення безпечної глибини виїмки за цикл.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, що складають суть корисної моделі і технічного результату, пояснюється наступним.

Приклад визначення тимчасового критерію, що відображує суть способу та технічний результат на основі експериментальних даних, отриманих в умовах шахти ім. Калініна:

У напрямку проведення виробки на відстані до 0,5м від кутків поінтервально бурили два шпури діаметром 42-43мм з інтервалом довжиною 0,5м, герметизували вимірювальну камеру довжиною 0,2м, вимірювали початкову швидкість газовиділення не пізніше, ніж через дві хвилини після закінчення буріння інтервалу й у випадку падіння швидкості газовиділення її продовжували вимірювати ще протягом 3-х хвилин і обчислювали часовий критерій викидонебезпечності.

Результати поінтервального виміру початкової швидкості газовиділення

Дата	№ шпуру	Швидкість газовиділення, л/хв, при глибині шпуру						Вимір
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3	
13.09	1	0,0	0,21	0,42	1,14	1,47	1,14	1,14; 1,47;
	2	0,0	0,55	0,78	1,14	1,62	1,47	0,78; 1,41...
14.09	1	0,0	0,55	0,78	0,9	1,14	0,78	0,9; 1,41...
	2	0,0	0,21	0,21	0,55	1,41	0,9	0,9; 1,41...
15.09	1	0,21	0,9	1,47	1,54	1,62	1,41	1,41; 1,62;
	2	0,0	0,55	0,9	1,14	1,47	0,9	0,9 0,9 0,9
18.09	1	0,0	0,55	0,9	1,14	1,36	1,36	ні падіння
	2	0,0	0,42	0,78	1,31	1,36	1,14	1,14; 1,36;
19.09	1	0,0	0,55	0,9	1,31	1,36	1,62	ні падіння
	2	0,0	0,21	0,55	0,78	0,9	0,9	ні падіння
20.09	1	0,0	0,42	1,67	1,82	0,78	0,78	0,78; 1,36;
	2	0,21	0,78	1,14	1,41	1,62	1,0	1,0; 1,36;
21.09	1	0,0	0,55	1,31	1,47	1,54	1,31	1,31; 1,62;
	2	0,0	0,21	0,55	1,00	1,36	1,54	ні падіння
22.09	1	0,21	0,78	1,31	1,41	1,54	1,36	1,36; 1,62;
	2	0,0	0,46	0,9	1,14	1,47	1,31	1,31; 1,62;

Якщо часовий критерій менш 5, прогнозують відсутність викидонебезпечності, шпур добурюють на величину чергового інтервалу, і продовжують здійснювати оцінку викидонебезпечності привибійної частини пласта.

Якщо часовий критерій більш чи дорівнює 5, допускається виїмка вугілля на глибину, на якій такий результат отриманий, мінус незнижуване випередження більш 1м.

У результаті застосування способу ми одержуємо оцінку реальної викидонебезпечності привибійної частини вугільного пласта, що дозволить уникнути випадків зайвого застосування способів попередження викидів вугілля і газу, а також можливість збільшення безпечної глибини виїмки за цикл, що підвищить темпи проведення гірничих виробок.