



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27575 (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) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУ ВИКИДОНЕБЕЗПЕКИ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

1

2

(21) u200706121

(22) 04.06.2007

(24) 12.11.2007

(72) БРЮХАНОВ ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, UA,
КОПТИКОВ ВІКТОР ПАВЛОВИЧ, UA,
РУБІНСЬКИЙ ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
БОЙКО ЯРОСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, КОЛЧИН
ГЕНАДІЙ ІВАНОВИЧ, UA, УЛЬЯНИЧ АНДРІЙ
ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ПЕТРОВ ВІКТОР
ГЕННАДІЙОВИЧ, UA

(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІЇВСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ У
ГІРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ, UA

(56)

(57) Пристрій для прогнозу викидонебезпеки вугільних пластів, що містить пробовідбирач із кришкою для його герметизації і датчик тиску газу, що виділився, з'єднаний із пробовідбирачем, який **відрізняється** тим, що він обладнаний перемикачем, установленим між пробовідбирачем і електронним датчиком тиску, вихід котрого з'єднаний з мікроконтролером, один з виходів якого з'єднаний з пристроєм для запам'ятовування, а другий - з пристроєм для індикації, при цьому третій вихід перемикача з'єднаний з трійником для підключення приладу до герметизатора шпур.

Запропоноване технічне рішення належить до гірничої промисловості й може бути використане для підвищення безпеки проведення гірничих робіт на викидонебезпечних вугільних пластах.

Відомий пристрій для прогнозу викидонебезпеки вугільних пластів, що містить пробовідбирач для розміщення наважки вугільного дрібняку, відібраного під час буріння контрольної свердловини, герметизуючу кришку з приєднанням до неї манометром для вимірювання тиску, створюваного газом, що виділився з вугілля, і секундомір для відліку часу вимірів [Бойко Я.Н., Сирота О.Ц., Белоусов В.П. Разработка шахтного десорбметра ДШ // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. Сб. научн. трудов МакНИИ, 1996. - С.227-234].

Недоліком цього пристрою є низька точність відліку часу й показань манометра, що фіксує тиск газу, який виділився з вугілля після герметизації пробовідбирача. Крім того, до недоліків належить і вплив суб'єктивного фактора під час фіксації показань манометра, що служить джерелом помилок, тому що за результатами вимірів тиску гірничий майстер самостійно ухвалює рішення щодо ступеню викидонебезпеки вугільного пласта. До недоліків пристрою потрібно віднести й відсутність можливості вимірювати швидкість газовиділення із загерметизованого шпуру.

У основу запропонованої корисної моделі поставлено завдання зі створення пристрою для прогнозу викидонебезпеки вугільних пластів, у якому зміна конструкції каналу вимірювання тиску газу дозволила автоматизувати операції по визначенню викидонебезпеки, що, у свою чергу, дозволило підвищити ефективність роботи приладу і, як наслідок, безпеку гірничих робіт.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що пристрій для прогнозу викидонебезпеки вугільних пластів, який містить пробовідбирач із кришкою для його герметизації і датчик тиску газу, що виділився, з'єднаний із пробовідбирачем, згідно з корисною моделлю, обладнано перемикачем, установленим між пробовідбирачем і електронним датчиком тиску, вихід котрого з'єднано зі знов уведеним мікроконтролером, один з виходів якого з'єднано із пристроєм для запам'ятовування, а другий - із пристроєм для індикації, при цьому третій вихід перемикача з'єднано з трійником для підключення приладу до герметизатора шпуру.

На Фіг. наведено блок-схему запропонованого пристрою.

Пристрій містить пробовідбирач 1, обладнаний герметизуючою кришкою 2 з каналом (наведено пунктиром), до якого через перемикач 3 каналів вимірювання тиску приєднано електронний датчик 4 для вимірювання тиску. Вихід останнього з'єднано з мікроконтролером 5. Мікроконтролер

U
(13)
27575
(11)
UA
(19)

має декілька виходів, які з'єднано відповідно із пристроєм 6 для запам'ятовування показань, пристроєм 7 для індикації вимірювань, джерелом живлення 8 в іскробезпечному виконанні. Крім того, є вихід для приєднання до персонального комп'ютера 9.

До одного з входів перемикача 3 приєднано трійник 10, для приєднання пристрою до виходу герметизатора 11 і капіляра 12.

Пристрій дозволяє реалізувати два способи прогнозу викидонебезпеки: по величині тиску газу, що виділився в герметичній посудині з проби вугілля, і по величині початкової швидкості газу, що виходить із загерметизованого шпуру.

Пристрій працює так.

Перед початком роботи за одним зі способів у пристрій 6 заносять код прийнятого способу, номер виробки, номер шпуру й критичні значення прогностичного параметра, що визначають завчасно на явно небезпечній ділянці.

Для прогнозу викидонебезпеки за величиною тиску десорбованого газу перемикач 3 установлюють у відповідне положення. У вибої виробки бурять контрольний шпур завдовжки 3м, при цьому з глибини 2 і 3м відбирають пробу з подрібненого в процесі буріння вугілля й поміщають її в пробовідбирач 1, який герметизують кришкою 2. Датчик 4 вимірює тиск газу в пробовідбирачі й передає дані в мікроконтролер 5. Одночасно в мікроконтролері 5 запускають програму, що здійснює обробку показань датчика 4, обчислення прогностичного параметра і його аналіз. Результати вимірювань і обчислень надходять у пристрій 6.

Як прогностичний параметр може бути, наприклад, різниця тиску, виміряного через 10 і 40 секунд після герметизації пробовідбирача 1. Цей параметр порівнюється з критичним значенням і на пристрій 7 подається результат прогнозу - повідомлення "небезпечно", якщо виміряне значення перевищує критичний рівень. У цьому разі роботи у вибої припиняють і проводять противидні заходи. Всі виконані вимірювання, обчислення та результати прогнозу на поверхні перезаписуються в комп'ютер 9 для зберігання й аналізу тенденцій зміни стану масиву.

Для прогнозу викидонебезпеки за початковою швидкістю газовиділення попередньо виконують тарування шкали приладу. Визначають залежність між величиною надлишкового тиску та швидкістю струменя газу, що виходить зі шпуру. Дані таблиці зв'язку цих двох параметрів записано в пам'яті пристрою 6.

Прогноз викидонебезпеки за початковою швидкістю газовиділення виконується так. У вибої бурять контрольний шпур завдовжки 3,5м. На глибині 1,5; 2,5; 3,5м буровий снаряд виймають, і за допомогою, наприклад, затвора ЗГ-1, шпур герметизують герметизатором 11, залишаючи для витікання газу спеціальний канал, до якого підключено трійник 10. Перемикач 3 ставлять у відповідне положення й до герметизатора підключають запропонований пристрій. Частина газу виходить через капіляр 12, інша частина створює тиск, який вимірює датчик 4. У мікроконтролері 5 за величиною цього тиску й за

даними таблиці, що зберігається в пам'яті пристрою 6, визначається швидкість газовиділення, яка порівнюється із установленим критичним значенням. Якщо виміряна швидкість газовиділення зі шпуру не перевищує критичного рівня, то на індикатор 7 видається повідомлення "безпечно", у противному разі - "небезпечно". Дії персоналу при такому прогнозі описано.

Дані вимірювань і результати прогнозу також переносяться в персональний комп'ютер для зберігання й аналізу.

Для енергопостачання електронної схеми пристрою використовується малопотужне іскробезпечне джерело живлення 8.

Виконання пристрою РО-Іа дозволяє застосовувати його без обмежень у всіх виробках викидонебезпечних вугільних пластів.

Використання запропонованого пристрою дозволяє:

- здійснювати прогноз двома незалежними способами;
- знизити вплив суб'єктивного фактора під час вимірювання й аналізу результатів;
- оперативно одержувати результати;
- створити базу даних для аналізу тенденцій зміни ситуації у вибої;
- підвищити точність прогнозу, знизити трудомісткість робіт; підвищити технологічність процесу вимірювань.

