



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55976

(13) A

(51) 7 E21F5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ПРОГНОЗУ РАПТОВИХ ВИДАВЛЮВАНЬ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА

1

2

(21) 2002086547

(22) 06 08 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. №4, 2003 р

(72) Брюханов Олександр Михайлович, Колчін Геннадій Іванович, Бойко Ярослав Миколайович, Никифоров Олексій Вікторович, Мусатова Наталія Леонідівна

(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ В ПРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

(57) Спосіб прогнозу раптових видавлювань вугільного пласта, що полягає в установці сейсмо-

приймача і реєстрації акустичного сигналу, що виникає в масиві під час впливу механізмів на вибій, визначенні його амплітудно-частотної характеристики, який відрізняється тим, що на амплітудно-частотній характеристиці визначають частоту максимальної амплітуди і прилягаючі до неї частоти вище та нижче, яким відповідають амплітуди, що складають 0,75 максимальної, і ситуацію у вибої вважають небезпечною, якщо частота максимальної амплітуди не перевищує 100 Гц, а прилягаючі до неї частоти відрізняються від частоти максимальної амплітуди не більше, ніж на 20 Гц

Винахід відноситься до вугільної промисловості й може бути використаний для виявлення небезпечних з раптових видавлювань вибоїв вугільних пластів

Раптові видавлювання вугільного пласта, поряд з раптовими викидами вугілля та газу, є грізним природним явищем, прояви якого спричиняють людські жертви. Істотна відмінність динаміки формування небезпечної ситуації щодо раптового видавлювання пласта від раптового викиду вугілля та газу полягає в тому, що раптовому викидові передують затримка деформацій у породах покрівлі, а раптовому видавлюванню - розвиток деформацій уздовж верхньої границі товщі порід потужністю більше 20м при деформації в її середній частині.

Відомий спосіб прогнозу раптових викидів вугілля і газу, що включає установку сейсмоприймача на відстані 8 - 40м від вибою, реєстрацію акустичного сигналу від впливу механізмів на вибій, виділення в спектрі сигналу високочастотної і низькочастотної складових, зіставлення їх із критичними значеннями, що визначені на безпечній ділянці виробки, і ситуація у вибої вважається небезпечною, якщо значення високочастотної складової середнього спектра за цикл посування вибою вище критичного, а низькочастотної - нижче (див. патент України № 17449 E21F5100, 31 10 97 Б № 5).

Недоліком цього способу є низька точність

прогнозу раптових видавлювань, тому що подібна поведінка складових спектра акустичного сигналу відповідає затримці міжшарових деформацій у товщі порід покрівлі.

У основу винаходу поставлено завдання створити такий спосіб прогнозу, який за рахунок контролю розвитку деформацій у потужній товщі порід покрівлі вугільного пласта по параметрах акустичного сигналу забезпечує виявлення зон, небезпечних за раптовим видавлюванням вугільного пласта.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що в способі прогнозу раптового видавлювання вугільного пласта, що полягає в установці сейсмоприймача та реєстрації акустичного сигналу, що виникає в масиві при впливі механізмів на вибій і одержанні його амплітудно-частотних характеристик, згідно з винаходом, на амплітудно-частотній характеристиці визначають частоту максимальної амплітуди й прилягаючі до неї частоти вище та нижче, яким відповідають амплітуди, що складають 0,75 максимальної, а ситуацію у вибої вважають небезпечною, якщо частота максимальної амплітуди не перевищує 100Гц, а прилягаючі до неї частоти відрізняються від частоти максимальної амплітуди не більше, ніж на 20Гц.

Дослідженнями встановлено, що видавлювання вугільного пласта відбувається за рахунок впливу могутньої товщі, що відшарувалася від вищележачих порід, усередині якої відсутні роз-

(13) A

(11) 55976

(19) UA

шарування, що забезпечують плавне прогинання за вибоєм. Через велику потужність товщі, що відшарувалася, по-перше, відбувається нагромадження потенційної енергії, у міру посування вибою, а, по-друге, забезпечується велика величина зони розвантаження і зони віджимання, що сприяють видавлюванню вугільного пласта.

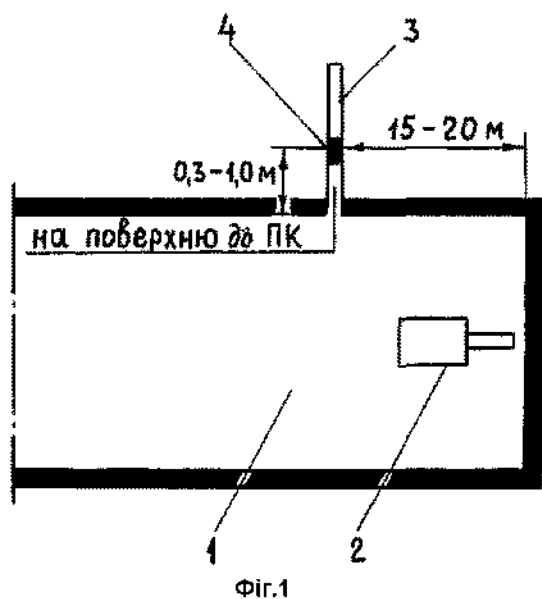
При детальному аналізі раптових видавлювань по спектральній характеристиці акустичного сигналу було встановлено, що частота максимуму спектра не перевищує 100 Гц, що відповідає максимально ослабленому контактowi в породах покритті в районі 25 м від пласту.

На фіг. 1 наведена схема реалізації запропонованого способу, фіг. 2 представлено амплітудно-частотну характеристику сейсмоакустичного сигналу, що характеризує раптове видавлювання вугільного шару.

На фігурі 1 наведено такі позначення: виробка 1, прохідницький комбайн 2, шпур 3, сейсμοприймач 4.

Спосіб здійснюють так:

У підготовчій виробці 1 у  $15,0 \pm 20,0$  м від вибою бурять шпур 3 діаметром 42 мм. На глибині  $0,3 \pm 1,0$  м у шпурі встановлюють сейсμοприймач 3.



для реєстрації акустичного сигналу, створюваного прохідницьким комбайном 2, що працює. Сейсμοприймач 4 підключають до системи передачі сигналу на поверхню (АПСС-1), що передає сигнал для оброблення на персональний комп'ютер.

У результаті оброблення сигналу по спеціальній програмі визначають його амплітудно-частотну характеристику. На останній визначають частоту максимальної амплітуди спектра ( $F_p$ ) і прилягаючі до неї частоти вище та нижче ( $F_v$  і  $F_n$ ), що відповідають величині амплітуди 0,75 від максимальної. Порівнюють отримані значення з уставками, якщо частота максимальної амплітуди не перевищує 100 Гц і при цьому прилягаючі верхні ( $F_v$ ) і нижні ( $F_n$ ) частоти відрізняються не більш, ніж на 20 Гц від неї, то вибій входить у небезпечну з раптового видавлювання зону, потрібно застосовувати профілактичні заходи, що забезпечують безпеку ведення гірничих робіт. У противному разі роботи у вибої можуть здійснюватися без таких заходів.

Використання запропонованого способу дозволить вчасно прогнозувати раптові видавлювання вугільного пласта, що забезпечить підвищення безпеки ведіння гірничих робіт.

