



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59899

(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 ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ ЗАХИСНИХ ПЛАСТІВ

1

2

(21) 2002129564

(22) 02 12 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Брюханов Олександр Михайлович, Бойко Ярослав Миколайович, Колчін Геннадій Іванович, Рубінський Олексій Олександрович, Южанін Ілля Андрійович

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

(57) Спосіб оцінки ефективності дії захисних пластів, що полягає в тому, що на оцінюваний

ділянці пласта поінтервально бурять шпури, відбирають штиб з кожного метрового інтервалу й оцінюють отримані результати, який відрізняється тим, що шпури бурять за зону впливу виробки, після відбирання штибу визначають тиск десорбції, причому останній вимірюють через 60 с з моменту початку руйнування вугілля і вимірюють протягом 40с, а порівнюють з еталонним стабілізованим тиском десорбції, при цьому якщо обмірюваний стабілізований тиск у два рази менше еталонного, захист вважається ефективним

Вінахід належить до вугільної промисловості і призначений для використання під час ведіння гірничих робіт на викидонебезпечних пластах, підроблених чи надроблених очисною виімкою третього пласта

Відомий нормативний спосіб оцінки ефективності захисної дії підроблених чи надроблених ділянок пластів очисною виімкою третього пласта, що полягає в бурінні контрольних шпурів на глибину не менше 5м, але не більше 12м, визначенні виходу бурового дрібняку з метрових інтервалів і вимірюванні на кожному з інтервалів на глибині до 3,0м початкової швидкості газовиділення зі шпурів. Ефективність захисної дії оцінюють за результатами порівняння виміряних показників із критичними значеннями за наведеними номограмами і зі значеннями показників, виміряних на незахищеній ділянці пласта (див. п. 3,4 "Інструкції з безпечного ведіння гірничих робіт на пластах, небезпечних за раптовими викидами вугілля, породи та газу", М., 1989)

Одним з недоліків способу, визначеного як прототип, є обмеженість глибини шпурів для вимірів початкової швидкості газовиділення до 3-х метрів від поверхні вибою. Це не дозволяє, об'єктивно оцінити ефективність підробки або надробки, тому що на такій глибині на величину початкової швидкості газовиділення накладається вплив зони розвантаження виробки на захищеному пласті, у вибої якої здійснюються вимірювання. А обмежен-

ня глибини вимірювань шпурів до 3-х метрів обумовлено розмірами газових затворів ЗГ-1, що випускаються серійно і призначені для визначення початкової швидкості газовиділення

Крім того, на непотужних викидонебезпечних пластах, а також у зонах геологічних порушень, що характеризуються низькою міцністю вугілля, відбувається інтенсивне розбурювання шпурів (свердловин), тому в цих умовах не досягається якісна їхня герметизація газовими затворами, що нерідко є причиною помилок при визначенні величини початкової швидкості газовиділення. У таких ситуаціях і вихід штибу з метрових інтервалів не відбиває характер змін напруженого стану породно-вугільного масиву. Тому на непотужних пластах або їх ділянках оцінка ефективності нормативним способом за обома показниками супроводжується чималими похибками.

Нерідкі випадки, коли на ділянці захищеного пласта відзначається збільшення початкової швидкості газовиділення в порівнянні з незахищеним унаслідок збільшення витрат вільного газу, який міститься на момент вимірювань у мікро- і макротріщинах, що утворилися в результаті деструкції вугілля. Причому величина початкової швидкості газовиділення може перевищувати критичні значення, свідчаючи про відсутність захисту і небезпеку викидів вугілля та газу. Це призводить до додаткових витрат на застосування локальних противикидних заходів чи режиму струєного ви-

(13) A

(11) 59899

(19) UA

садження. Однак, як показує досвід, у таких ситуаціях викиди вугілля та газу в результаті застосування режиму струєного висадження не відбувалися, свідчаючи про помилки II роду нормативного способу. Помилки ці пояснюються тим, що за ознакою збільшення початкової швидкості газовиділення неможливо відрізнити тектонічну порушеність вугільного пласта, що є однією з причин викидів, від порушеності, утвореної в результаті виконання репональних чи локальних противикидних заходів.

У першому випадку основною причиною збільшення початкової швидкості газовиділення є процеси швидкої десорбції газу з тектонічно порушеного вугілля з зони розвантаження навколо шпурів і витвердженого штибу, у другому - це обумовлено наявністю великої кількості вільного газу, що міститься в момент вимірів у мікро- і макротріщинах, утворених унаслідок підробки чи надробки пласта.

У основу винаходу поставлена задача розробити такий спосіб для оцінки ефективності дій захисних пластів, який би максимально відбивав зміну газодинамічного стану пласта при розвантаженні його від пресного та газового тиску, унаслідок підробки або надробки, а також сприяв зменшенню помилок II роду і, як наслідок, витрат на застосування локальних противикидних заходів за рахунок визначення показників за межами області знижених напруг пласта навколо виробки, в якій проводять потрібні вимірювання.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі оцінки ефективності дій захисних пластів, який полягає в тому, що на оцінюваній ділянці пласта поінтервально бурять шпури, відбирають штиб з кожного метрового інтервалу й оцінюють отримані результати, згідно з винаходом, шпури бурять за зону впливу виробки, після відбирання штибу визначають тиск десорбції, причому останній вимірюють через 60с з моменту початку руйнування вугілля і вимірюють протягом 40с, а порівнюють з еталонним стабілізованим тиском десорбції, при цьому, якщо обмірюваний стабілізований тиск у два рази менше еталонного, захист вважається ефективним.

Відомо, що ефективність захисної дії залежить від ступеня деформування порід, що вміщують, яке є найважливішою причиною, що обумовлює падіння газового тиску, десорбцію газу, зменшення газоносності і напруг і, у остаточному підсумку, переходу пласта (при ефективному захисті) у не-вибухонебезпечний стан.

Науково обгрунтовано, що в процесі розвитку викидів основну роль грає не вільний, а сорбований газ, тобто той газ, що міститься у вугільному пласті в "зв'язаному" стані і який миттєво десорбується при скиданні газового тиску. Оскільки температура пласта в масиві на порівняно невеликій площі є величиною, близькою до постійної, то кількість газу, який міститься в сорбованому стані, визначається залишковим газовим тиском, що, у свою чергу, визначається ступенем розвантаження від пресного тиску і газопроникності пласта.

Дослідженнями авторів встановлено, що залежно від залишкового газового тиску та газопроникності пласта істотно змінюється швидкість га-

зовіддачі з вибуреного штибу. Вона порівняно невелика в привибійній частині і збільшується в глиб масиву, досягаючи деякої стабілізації за межами області знижених напруг навколо виробки.

Як показали експериментальні дослідження, на ділянках, підданих підробці чи надробці вона значно (у 2-3 рази) нижче, ніж на незахищених.

Швидкість газовіддачі штибу запропоновано визначати по швидкості наростання тиску газу за певний час за допомогою шахтової о десорбметра, розробленого авторами (збірник МакНДІ "Методи і заходи створення безпечних і здорових умов праці у вугільних шахтах", Маківка, 1995, с 26).

На кресленні (фіг.) наведено значення тисків десорбції на еталонні  $\bar{P}_{\text{зах}}^{\text{ст}}$  й і оцінюваний

$\bar{P}_{\text{вих}}^{\text{ст}}$  ділянках

Спосіб здійснюють так

На незахищеній частині викидонебезпечного пласта за межами зон тектонічних порушень з вибою очисної чи підготовчої виробки здійснюється поінтервально (через 1м) буріння не менше 10 контрольних шпурів діаметром 42 мм, орієнтованих у напрямку руху вибою. На кожному з інтервалів роблять добір проб вугільного дріб'язку (вибуреного штибу) певного об'єму і за допомогою шахтового десорбметра через 60с з моменту руйнування вугілля буровим інструментом і протягом 40с виконують вимірювання тиску газу, що десорбується з відібраної проби.

Вимірювання припиняють на відстані від поверхні вибою, на якій тиск десорбції після зростання досягає стабілізації (на наступних інтервалах змінюється не більше ніж на 15%), тобто за зоною впливу виробки на розвантаження привибійної частини пласта, яку визначають за динамікою тиску десорбції.

У результаті виконаних вимірювань визначають середнє значення стабілізованого тиску десор-

бції  $\bar{P}_{\text{вих}}^{\text{ст}}$  (за зоною впливу виробки), який є вихідним при визначенні ефективності захисту.

Аналогічні вимірювання тиску десорбції роблять на оцінюваній ділянці пласта, підданій підробці чи надробці. Для цього роблять поінтервально буріння шпурів, розташовуючи їх рівномірно через 15-30м у лавах із суцільною лінією вибою (комбайнова, стругова, щитова) або в кутках уступів лав круглого падіння й у кутках підготовчих виробок. У напрямку посування очисного чи підготовчого вибою вимірювання проводять через 2-3м таким чином, щоб загальна кількість шпурів на захищеній ділянці була не менше 20. Контрольні шпури розташовують у найпорушеніших вугільних пачках, а при наявності тектонічних порушень їм віддається перевага.

За даними одиничних вимірювань стабілізованого тиску десорбції для оцінюваної ділянки визначають середнє значення  $\bar{P}_{\text{зах}}^{\text{ст}}$ , що порівнюють з  $\bar{P}_{\text{вих}}^{\text{ст}}$ .

За умови, що  $\bar{P}_{\text{вих}}^{\text{ст}} / \bar{P}_{\text{зах}}^{\text{ст}} \geq 2$  захист вважається ефективною, а піддана підробці чи надробці ділянка є невибухонебезпечною.

Використання запропонованого способу дозволить зменшити розмір витрат на виконання протовикидних заходів, а також забезпечити необ-

хідний рівень безпеки робіт на викиднебезпечних пластах

