



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76980** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
E21F 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 07876	(72) Винахідник(и):	Антощенко Микола Іванович (UA), Кулакова Світлана Іванівна (UA), Чепурна Любов Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.06.2012	(73) Власник(и):	ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.01.2013		пр. Леніна, 16, м. Алчевськ, Луганська обл., 94204 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.01.2013, Бюл.№ 2		

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ МОЖЛИВОГО ГАЗОВИДІЛЕННЯ З ПОРІД ПОКРІВЛІ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки можливого газовиділення з порід покрівлі знаходять в зоні розвантаження від гірського тиску. Обсяг метановиділення з підроблених порід визначають по кривій зміни динаміки газовиділення у свердловини за період часу до досягнення абсолютного її максимуму, як різниця між загальною кількістю газу, що виділився з усіх джерел, розташованих у покрівлі розроблювального пласта, і запасами газу, що знаходять у зближених вугільних пластах до їх підробки.

UA 76980 U

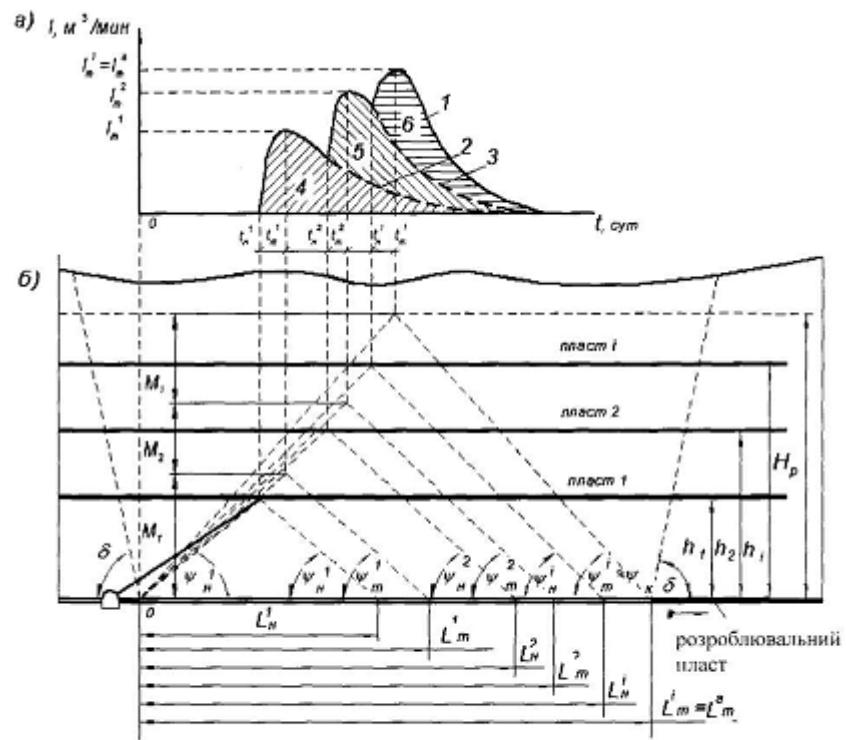


Рис. 1

Корисна модель належить до вугільної промисловості і може бути використана при прогнозі газовості підземних виїмкових дільниць при відпрацюванні вугільних пластів.

Відома нормативна методика визначення відносного газовиділення з підроблених порід, що приходить на тонну видобутого вугілля і здійснюється двома способами. Перший спосіб базується на даних про газонасність вміщуючих порід, розташованих на відстані, яка дорівнює 30-кратної потужності від розроблюваного пласта. Достовірне визначення газонасності вміщуючих порід технічно важко реалізувати. Другий спосіб базується на визначенні відносної метановості по природній газонасності розроблюваного пласта. На відміну від першого способу враховуються всі породні пласти, що залягають між пластом, який розробляється, і верхньою межею зони метанових газів. [Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / ред. кол.: С.В. Янко (и др.); под ред. С.В. Янко. - Киев: Основа, 1994. - 311 с.].

Способи мають такі недоліки.

При визначенні газовиділення з підроблених породних пластів до розгляду приймається неоднакова кількість породних пластів, які імовірно потрапляють в зону дегазації при їх підробці. Використання різних вихідних даних зумовлює отримання кінцевих результатів розрахунку газовості виїмкових дільниць, які дуже відрізняються між собою.

При розрахунках не враховуються обсяги метану, який сорбований розсіяною органічною речовиною і розосереджений у породах. Також не враховуються екранізуючі властивості порід, що перешкоджають надходженню газу з джерел його виділення в гірничі виробки.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки нового способу прогнозу газовиділення з порід покрівлі шляхом використання результатів вимірів в дегазаційних свердловинах, пробурених над розрізної виробкою, при фіксованому значенні розмірів параметрів розвитку очисних робіт і процесів зрушення підроблених породних пластів. Здійснення поставленої задачі дає можливість підвищити точність прогнозу метановості як окремої виїмкової ділянки, так і всього шахтного поля, виконувати проектування вентиляції вугільних шахт, розрахунок параметрів дегазаційних свердловин і вирішення інших завдань, пов'язаних з підвищенням рівня безпечного відпрацювання газонасних вугільних пластів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі оцінки можливого газовиділення з порід покрівлі, що знаходяться в зоні розвантаження від гірського тиску, згідно корисної моделі, обсяг метановиділення з підроблених порід визначається по кривій зміни динаміки газовиділення у свердловини при досягненні локальних і абсолютного максимумів газовиділення, як різниця між загальною кількістю газу, який виділився з усіх джерел, розташованих у покрівлі розроблювального пласта, і запасами газу, що знаходились у зближених вугільних пластах до їх підробки.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На фіг. зображена схема зміни динаміки газовиділення у свердловини (фіг.1, а) у часі (t), поєднана з розвитком очисних робіт на виїмкових дільницях і параметрами зрушення підроблених порід (фіг.1, б). Де 1 - експериментальна крива динаміки газовиділення; 2, 3 - криві десорбції газовиділення з вугілля відповідно першого і другого зближених пластів на стадії згасання процесів; 4, 5, 6 - площі фігур, що характеризують кількість газу, який виділився відповідно з першого, другого та i-го зближених пластів і порід, що їх вміщують.

Спосіб оцінки можливого газовиділення з порід покрівлі, що знаходяться в зоні розвантаження від опорного тиску, здійснюється шляхом визначення обсягу метановиділення з підроблених порід по кривій зміни динаміки газовиділення у свердловини за період часу до досягнення абсолютного її максимуму, як різниці між загальною кількістю газу, який виділився з усіх джерел, розташованих у покрівлі розроблювального пласта, і запасами газу, що знаходяться у зближених вугільних пластах до їх підробки.

Першим параметром, що визначається експериментально, є відстань між розрізної виробкою і очисним забоєм (L_n^1), при якому починається газовиділення в свердловини. Початок газовиділення свідчить, що зрушення підроблених порід поширилося до першого зближеного пласта. Знаючи відстань (h_1) до цього зближеного пласта від розроблюваного і L_n^1 , з геометричних побудов можна визначити кут розвантаження (ψ_n^1). Він відповідає початку газовиділення в свердловини. Зростання газовиділення і досягнення його першого локального максимуму (i_m^1) свідчить про збільшення обсягу порід і кількості вугілля першого пласта, що потрапляють в розвантажену зону внаслідок подальшого віддалення від розрізної виробки очисного вибою на відстань L_m^1 і збільшенні кута розвантаження до значення ψ_m^1 . Після досягнення першого локального максимуму відбувається зниження газовиділення. Це

обумовлено тим, що в розвантажену від гірського тиску зону не потрапляють нові джерела газовиділення. Метановиділення в цей період часу характеризується, в основному, процесом затухаючої десорбції газу з вугілля першого зближеного пласта і порід, що його вміщують. Наступні повторення збільшення і скорочення рівня газовиділення під впливом процесів зрушення порід і десорбції метану з вугілля і порід будуть відбуватися до досягнення абсолютного максимуму газовиділення $I_m^a = I_m^i$, яке свідчить про потрапляння в розвантажену від гірського тиску зону всіх можливих джерел газовиділення у покрівлі розроблювального пласта. Положенню верхньої межі цієї зони відповідає відстань від розроблюваного пласта H_p , вище якої газовиділення з потенційних джерел не відбувається. Виходячи з геометричних співвідношень і запропонованої схеми (рис. 1) відстань H_p можна розрахувати за параметрами L_m^a і $\Psi_k \approx \Psi_n^i$. За значенням H_p , і стратиграфічної колонки встановлюється кількість вугільних пластів, що потрапляють в зону десорбції газу з цих джерел.

Після досягнення локальних або абсолютного максимумів, газовиділення в свердловині з окремих джерел визначається близькими між собою процесами десорбції на стадії їх згасання. Процес згасання газовиділення в часі (t), у першому наближенні, можна описати експоненційною залежністю

$$\frac{I_t}{I_m^i} = \exp(-a \cdot t),$$

де I_m^i - локальний або абсолютний максимум газовиділення з i -го пласта і порід, що його вміщують, або сумарного метановиділення з i -ї кількості розглянутих джерел;

I_t - поточне значення газовиділення після досягнення локальних або абсолютного максимумів на стадії згасання процесів десорбції;

a - параметр рівняння, що характеризує гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови експлуатації виїмкової ділянки.

За результатами статистичної обробки експериментальних даних, отриманих при згасанні процесів десорбції метану з джерел, визначають емпіричний коефіцієнт цього чи інших аналогічних рівнянь для конкретних гірничо-геологічних і гірничо-технічних умов. Визначивши параметр a і знаючи значення I_m^i екстраполюються криві десорбції на стадії згасання метановиділення після досягнення локальних максимумів. У кожному разі екстраполяції за початок відліку часу приймаються моменти досягнення локальних максимумів газовиділення. За отриманими залежностями екстраполяції, в комбінації з елементами кривої 1 (рис. 1, а), можна визначити сумарне газовиділення з кожного підробленого пласта і вміщуючих порід.

Площі графіків, обмежених окремими ділянками експериментальної кривої динаміки газовиділення (1) та екстраполірованими кривими десорбції газовиділення (2, 3) з вугілля відповідно першого, другого і i -го зближених пластів на стадії згасання процесів, характеризують абсолютне сумарне метановиділення з вищерозташованих вугільних пластів і шарів порід.

Після встановлення обсягів абсолютного газовиділення з усіх джерел, що потрапляють в розвантажену від гірського тиску зону, враховуючи кількість, потужність підроблюваних пластів та питому вагу вугілля, розраховується його кількість для кожного пласта, що потрапляє в зону впливу очисної виробки при досягненні абсолютного максимуму газовиділення, після чого по природній газоносності визначаються запаси метану в кожному пласті, що підробляється.

Різниця між загальною кількістю газу, який виділяється, і його запасами у вугіллі характеризує обсяги виділення метану з вміщуючих кожен вугільний пласт порід.

Потужність породних шарів (M_1, M_2, \dots, M_i), з яких можливо газовиділення, визначається для кожного вугільного пласта по положенню локальних і абсолютного максимумів газовиділення, при куті розвантаження $\Psi_k \approx \Psi_n^i$, і відстаням між очисним вибоєм і розрізної виробкою при досягненні максимуму газовиділення (рис. 1). Знаючи потужність породних шарів і розміри розвантаженої від гірського тиску зони, розраховуються обсяги вміщуючих порід для кожного пласта при досягненні абсолютного максимуму газовиділення. Взаємопов'язані параметри розвитку очисних робіт, зрушення підроблених порід і газовиділення з джерел дозволяють визначати метановиділення з окремих шарів вміщуючих порід. Це сприяє розробці ефективних заходів щодо безпечної експлуатації як розглянутої виїмкової ділянки, так і всього шахтного поля в подальшому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб оцінки можливого газовиділення з порід покрівлі, які знаходять в зоні розвантаження від гірського тиску, який **відрізняється** тим, що обсяг метановиділення з підроблених порід визначають по кривій зміни динаміки газовиділення у свердловини за період часу до досягнення абсолютного її максимуму, як різниця між загальною кількістю газу, що виділився з усіх джерел, розташованих у покрівлі розроблювального пласта, і запасами газу, що знаходять у зближених вугільних пластах до їх підробки.

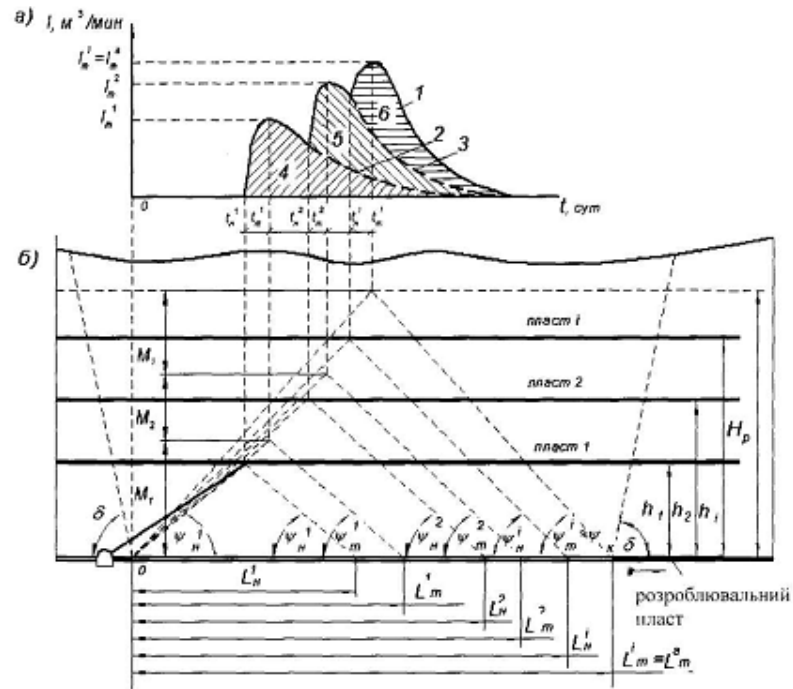


Рис. 1

10

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601