



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67767** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**E21F 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2011 08104</b>	(72) Винахідник(и): <b>Васильєв Леонід Михайлович (UA), Потапенко Олександр Олексійович (UA), Ангеловський Олександр Анатолійович (UA), Васильєв Дмитро Леонідович (UA), Усов Олег Олександрович (UA), Трохимець Микола Якович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>29.06.2011</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.03.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.03.2012, Бюл.№ 5</b>	(73) Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМЕНІ М. С. ПОЛЯКОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, вул. Симферопольська, 2-а, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ УПРАВЛІННЯ ГІДРОІМПУЛЬСНОЮ ДІЄЮ НА ВУГІЛЬНИЙ ПЛАСТ

### (57) Реферат:

Спосіб управління гідроімпульсною дією на вугільний пласт включає нагнітання рідини в порожнину свердловини у вугільному пласті через герметизатор свердловини та пристрій гідроімпульсної дії на вугільний пласт. З нагнітанням рідини в порожнину свердловини відбирають з неї частину рідини, регулюють її витрату і створюють після пристрою гідроімпульсної дії підпірний тиск.

UA 67767 U



Корисна модель належить до гірничої галузі й може бути використана в технологічних процесах гідроімпульсного впливу на вугільні пласти через шпури або свердловини при проведенні заходів щодо запобігання раптовим викидам вугілля й газу у вироблений простір, гірським ударами, підвищеному газовиділенню в гірничі виробки й зниження пилоутворення при видобутку вугілля.

Відомі способи та пристрої для високонапірного нагнітання рідини у вугільні пласти при проведенні регіональних і локальних способів запобігання газодинамічним явищам (ГДЯ) [1, 2]. Однак, як показує практика проведення гірничих робіт, при наявності пластів і пропластків вугілля з низькими фільтраційними властивостями, застосовувані пристрої статичного нагнітання рідини не забезпечують рівномірну обробку вугільного пласту по всій його потужності. Це призводить до формування зон привантаження та прояву ГДЯ у вибої виробки після проведення заходів. Для їх усунення необхідне проведення додаткових робіт, що призводить до подорожчання заходів. Крім цього, мають місце випадки провокування ГДЯ у процесі гідровпливу на викидонебезпечні пласти.

Якісно нового рівня ефективності попереднього зволоження можна досягти гідроімпульсним нагнітанням рідини у вугільний пласт. У роботах [3, 4, 5] показано, що це дозволяє рівномірно нагнітати у пласт в'язкі рідини, що при статичному нагнітанні неможливо.

Найближчим аналогом є спосіб, який здійснює пристрій для гідроімпульсного впливу на вугільний пласт [6], що включає нагнітання рідини в порожнину свердловини у вугільному пласті через герметизатор свердловини та пристрій гідроімпульсної дії на вугільний пласт, що має вигляд кавітуючої трубки Вентурі.

Явище активної кавітації в трубці Вентурі виникає при досягненні визначеної різниці тисків рідини на вході в трубку і на виході з неї. Для кожного вугільного пласта повинна бути своя різниця вхідного і вихідного тисків у трубці Вентурі. Тиск рідини на вході в трубку визначається її конструктивними параметрами і управляти ним можна за допомогою високонапірної насосної установки, а тиск рідини на виході з трубки - фільтраційними властивостями вугільного пласта, а управляти ними не представляється можливим. Відзначене є основним недоліком прототипу в частині застосування його з метою боротьби з ГДЯ у вугільних пластах

В основу корисної моделі поставлена задача - створити спосіб гідроімпульсної дії на вугільний пласт, у якому реалізується режим підтримки (управління) визначеної різниці тисків рідини на вході в трубку Вентурі і на виході з неї, шляхом регулювання відбору рідини з порожнини свердловини після трубки Вентурі.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гідроімпульсної дії на вугільний пласт при нагнітанні рідини в порожнину свердловини у вугільному пласті через герметизатор свердловини та пристрій гідроімпульсної дії на вугільний пласт, що має вигляд кавітуючої трубки Вентурі, одночасно з нагнітанням рідини в порожнину свердловини відбирають з неї частину рідини, регулюють її витрату і створюють після пристрою гідроімпульсної дії підпірний тиск, при якому пристрій працює в раціональному режимі активної кавітації.

Раціональний режим активної кавітації пристроєм гідроімпульсної дії визначають по максимальному рівню шуму, який він створює в масиві вугільного пласта, заміряного шумоміром.

Завдяки такій сукупності істотних і відмітних ознак, забезпечується управління підпірним тиском пристроєм і досягнення визначеної різниці тисків рідини на вході в трубку Вентурі і на виході з неї.

У сукупності по своїх відмітних ознаках спосіб управління гідроімпульсною дією на вугільний пласт, перетворюючи високо напірну статичну течію рідини в дискретно-імпульсну, забезпечує технічний результат - передачу руйнівної здатності імпульсів тиску вугільному пласту у фільтруючій частині свердловини в діапазоні раціонального тиску підпору. Під впливом високочастотної гідроімпульсної вібрації рідина, що нагнітається під тиском у пласт, по різнонахилу зростаючих тріщинах зсуву у вугільний пласт по всій його потужності й формує рівномірно зволожену й дегазовану колекторну зону.

Спосіб, що заявляється, здійснюють наступним чином. У вугільному пласті бурять дві свердловини, які пересікаються у глибині пласта. В одну з них до їх пересікання розміщують герметизатор свердловини з закріпленням на передньому його кінці пристроєм гідроімпульсної дії у вигляді кавітаційної трубки Вентурі, на задньому - штуцером для подачі рідини у вугільний пласт. У другу свердловину також розміщують герметизатор свердловини з закріпленням на задньому його кінці краном для регулювання випуском рідини з порожнини за пересіканням свердловин. Потім подають рідину у першу свердловину через штуцер, герметизатор та пристрій гідроімпульсної дії, що має вигляд кавітуючої трубки Вентурі, а кран на задньому кінці герметизатора у другій свердловині перекривають. Спереду пристрою порожнина свердловини

наповнюється рідиною і починає рости її тиск, який утворює підпір пристрою для його запуску в раціональний режим активної кавітації. При досягненні максимального рівня шуму від пристрою гідроімпульсної дії у вугільному пласті по шумоміру, через 60 секунд, коли рівень шуму почне спадати, частково відкривають кран, і випуском рідини з порожнини за пересіканням свердловин піддержують шум на максимальному рівні.

Джерела інформації.

1. Правила ведення гірничих робіт на пластах, схильних до газодинамічних явищ / Стандарт Мінвуглепрому України СОУ 10.1.00174088-2005. - Київ: Мінвуглепром України. - 2005. - 225 с

2. Авторское свидетельство СССР № 1104301, МКИ E21F 7/00. Бюл. № 27, 1984 г.

Герметизатор скважины.

3. Васильев Л.М. Развитие трещин в угольном массиве при импульсном нагнетании в него жидкости // Механика и разрушение горных пород. - К.: Наукова думка, 1993. - С. 60-65.

4. Васильев Л.М., Демченко В.С., Родин А.В. Импульсная насосная установка. - Сб. науч. трудов «Геотехническая механика», вып. № 29. - Днепропетровск, 2001. - С. 3-8.

5. Авторское свидетельство СССР №1034453, МКИ E21P 5/02, 1981, Устройство для импульсного нагнетания воды в угольный пласт / А.В. Родин, Л.М. Васильев, В.В. Пилипенко, В.А. Задонцев, В.А. Дрозд, И.К. Манько и В.И. Бандурин. Опубл. 1983. Бюл. №29.

6. Патент на винахід. Україна UA № 87038 МПК E21F 5/02 Бюл. № 11, 2009 р. (прототип).

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб управління гідроімпульсною дією на вугільний пласт, який включає нагнітання рідини в порожнину свердловини у вугільному пласті через герметизатор свердловини та пристрій гідроімпульсної дії на вугільний пласт, що має вигляд кавітуючої трубки Вентурі, який **відрізняється** тим, що одночасно з нагнітанням рідини в порожнину свердловини відбирають з неї частину рідини, регулюють її витрату і створюють після пристрою гідроімпульсної дії підпірний тиск, при якому пристрій працює в раціональному режимі активної кавітації.

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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