

ПОЛПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ЗА РАХУНОК ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДУ МЕТАНУ

Т.І. Некрасова, Є.О. Сухар, Є.О. Воробйов
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», м. Горлівка

80% шахтного метану на шахтах України на сьогоднішній день викидається в атмосферу з вентиляційним струменем з шахти з концентрацією 1%. При цьому погіршується екологічна обстановка прилеглих територій і це шкідливо впливає на організм людини. А одним з важливих показників ефективності використання метану в промислових цілях є його кількість в метаноповітряній суміші системи вентиляції. У Україні каптаж (уловлювання) шахтного метану можуть істотно скоротити об'єми його виділення в атмосферу вугільними підприємствами.

Метою роботи є встановлення раціональних параметрів способів інтенсифікації дегазації гірського масиву через свердловини, пробурені з підземних гірських виробок, і свердловини, пробурені з поверхні.

Гідродинамічні і пневмогідродинамічні дії засновані на ініціації тріщиноутворення гірських порід в оброблюваній зоні з використання енергії гірського масиву і газу, що знаходиться в ньому.

Суть дії полягає в додатку до вільних поверхонь вугільного пласта циклічних знакозмінних навантажень, що забезпечується почерговим створенням і скиданням тиску робочої рідини в оброблюваній свердловині.

При гідродинамічній і пневмогідродинамічній діях в гірському масиві виникає сукупність складних, взаємозв'язаних, одночасно протікаючих процесів, в результаті яких відбувається руйнування вугілля в присвердловинній зоні і винесення вугілля в свердловину, розміщення вугілля в подальших за зруйнованим шарах, перерозподіл сил гірського тиску і дегазація оброблюваної зони за рахунок десорбції метану та його інтенсивної фільтрації. При цьому утворення нових поверхонь оголення викликає стрімку десорбцію газу.

Способи гідродинамічної і пневмогідродинамічної дій технологічні, не вимагають складного устаткування і не виробляють шкідливої дії на навколишнє середовище.

Для реалізації дій застосовуються насосна установка для нагнітання води в свердловину, пристрій УВГ, який забезпечує зміну параметрів і режимів дії залежно від властивостей пласта, і масляний насос для управління пристроєм УВГ.

Для проведення дій свердловину обсаджують і герметизують, на фланець обсадної труби встановлюють пристрій гідродинамічної дії, вмонтовують устаткування для нагнітання води і управління процесом дії.

При гідродинамічній дії в свердловину нагнітають робочу рідину (воду) до створення в системі заданого тиску, потім виробляють скидання тиску до значень, визначуваних умовами процесу, внаслідок чого відбувається руйнування вугільного пласта і його інтенсивна дегазифікація.

При пневмогідродинамічній дії після заповнення до певного рівня свердловини водою в свердловину нагнітають стиснуте повітря, а подальша дія аналогічна гідродинамічній.

Способи, що розробляються, передбачають дистанційне керування процесами і газовою обстановкою в атмосфері підготовчих виробок.

В результаті проведених робіт з шести підземних технологічних свердловин завдовжки до 100 м було витягнуто в свердловину по 25 т вугілля, а в дегазаційний став поступило більше 500 тис. м³ газу, що складає близько 2 % розрахункової кількості газів в оброблюваній зоні. Подальший вихід газу з свердловини вироблявся в загально шахтний дегазаційний став. Радіус впливу гідродинамічної дії через одну свердловину складає більше 30 м, а значення коефіцієнтів ефективності дегазації знаходиться в межах від 30 до 70 % залежно від параметрів дії.

Роботи по пневмогідродинамічній дії на підроблену (непідроблену) вуглегазонасну товщу порід, розкриту поверхневою свердловиною дегазації з метою інтенсифікації притоку газу, проводилися на двох свердловинах. Результати розрахунків тиску нагнітання залежно від часу скидання приведені на рис.1

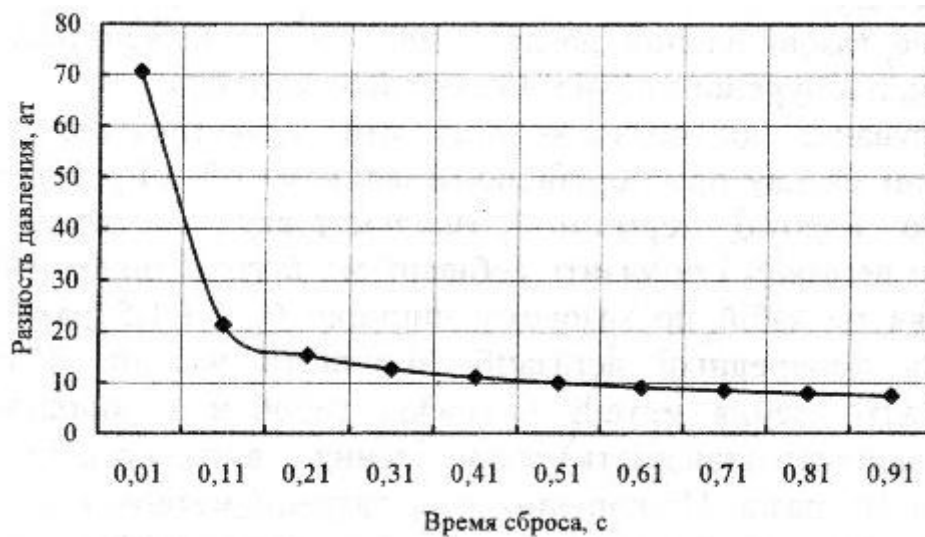


Рис. 1. Залежність величин перепаду тиску на стінках свердловини від часу скидання.

Застосування гідродинамічної і пневмогідродинамічної дій дозволяють інтенсифікувати дегазацію гірського масиву і здійснити видобуток шахтного метану з необхідною концентрацією його в метаноповітряному струмені через свердловини, пробурені з підземних гірських вироблень і з денної поверхні.

Застосування дії дозволяє виробити розвантаження і дегазацію значної площі масиву при порівняно невеликому об'ємі робіт, проведених в достатньо короткий термін, розколювати заглухлі поверхневі свердловини дегазації і понизити собівартість вугілля шляхом підвищення навантаження на забій по газовому чиннику (у 1,3-1,5 раз), підвищити ефективність попередньої дегазації, зменшити час на її проведення, понизити надходження метану в гірські виробки з порідно-вугільного масиву і підвищити швидкість газовиділення з вугільного пласта і порід більш ніж в 10 разів. Підвищення концентрації метану в дегазаційному ставі дозволяє використовувати метан як альтернативний вид палива. При цьому знижуються викиди метану в атмосферу, і підвищується безпека ведення гірських робіт.

Застосування різних параметрів і режимів дії дозволяє досягти необхідного ступеня дегазації гірського масиву, необхідної концентрації метану в дегазаційному ставі і забезпечення допустимих концентрацій метану в гірських виробках.

Глибина руйнування вугілля за один цикл дії складає 0,5-0,6 метрів. Площа ділянки дегазованого і розвантаженого однією свердловиною складає 750-1000 м².

ЗАЯВКА НА ДОПОВІДЬ
на XXI Всеукраїнську наукову конференцію аспірантів і студентів
"Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних
ресурсів"

ВНЗ	Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
Секція	1 – Знешкодження газових викидів
Назва доповіді	Поліпшення екологічної обстановки за рахунок зменшення викиду метану
Автори доповіді-студенти (ПІБ, курс, група, факультет, кафедра)	<i>Некрасова Тетяна Ігорівна</i> 5 курс, група ЕНС-10 маг Факультет «Автомобільні дороги» Кафедра «Екологія та охорона навколишнього середовища» <i>Сухар Катерина Олександрівна</i> 3 курс, група МО-08 б Факультет "Економіка та управління" Кафедра «Менеджмент організацій»
Науковий керівник (вчене звання, науковий ступень, посада, факультет, кафедра)	<i>Воробйов Євгеній Олександрович</i> канд. техн. наук, професор Факультет «Автомобільні дороги» Кафедра «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Адреса для листування	84646, м. Горлівка, вул. Кірова 51
Телефони для спілкування (в т.ч. мобільний):	(0624) 552406
E-mail	kafedraekologii@yandex.ru

Некрасова Тетяна Ігорівна

Сухар Катерина Олександрівна

Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ»

ПОЛПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ЗА РАХУНОК ЗМЕНШЕННЯ
ВИКИДУ МЕТАНУ

Науковий керівник: професор Є.О. Воробйов