

ВИПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУТКУ МЕТАНУ

І.В. Сотнікова, М.О.Ніколенко

Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ “ДонНТУ”, м. Горлівка

В Донбасі розробка вугілля ведеться більш ніж 200 років, при цьому супроводжується виділенням метану, утворюючого небезпечні умови для шахтарів, оскільки його суміш з повітрям (5-15% CH_4) вогненебезпечна.

Основна кількість його викидається в атмосферу у вигляді низько концентрованої (0,1-0,7% CH_4) суміш з повітрям, використовуваним для провітрювання шахт, чи до складу некондиційних по існуючим нормативам (менш 25% CH_4) метаноповітряних сумішей, отриманими системами підземної дегазації.

Шкідливий вплив шахтного метану на екологію виявляється у тому, що, будучи суттєво легше повітря та підіймаючись в верхні шари атмосфери, він досягає озонового шару, де ступень його інертності недостатня, щоб протистояти окисленню хімічно активним озоном (O_3). У разі реакції $CH_4 + O_3 = CO_2 + 2H_2O$ наноситься збиток озоновому шару, захищаючого усе живе від жорстких космічних променів, та підвищується інтенсивність парникового ефекту з урахуванням додаткового виділення вуглекислого газу. Щорічно шахтами Донецького вугільного басейну вентиляцією та дегазацією викидається в атмосферу більше 2,0 мільярдів газу метану. Що складає 1,6% потреби країни в природному газі, яка сьогодні задовольняється поставками із-за кордону.

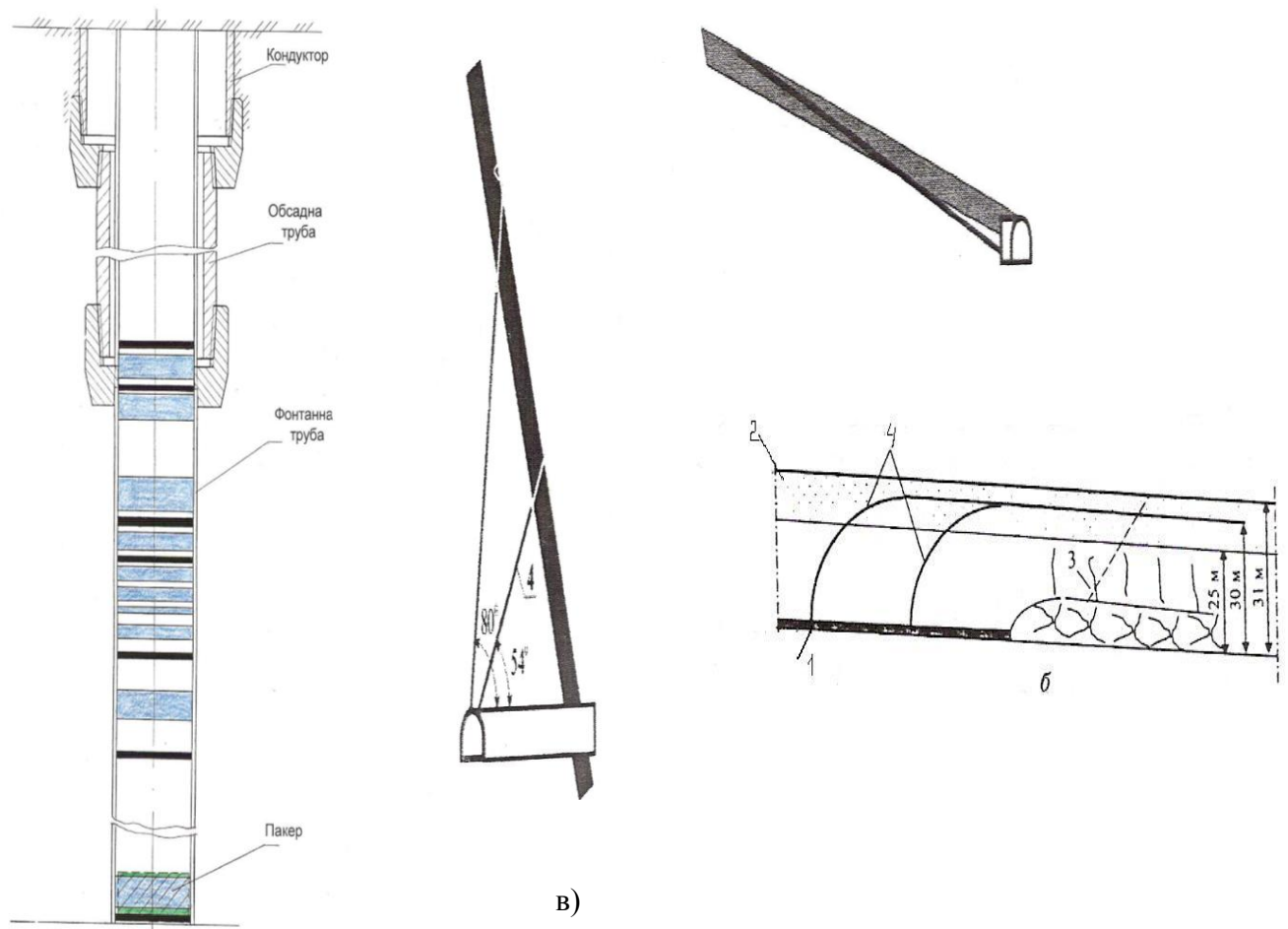
В зв'язку з цим, нами розроблена пропозиція видобуток газу метану здійснювати комплексною дегазацією, яка складається і підземної дегазації вугільного пласта способом інтенсифікації з використанням гідродинамічної дії, дегазації порід покрівлі з використанням технології криволінійних свердловин розробленої США та ФРН, та вертикальними свердловинами пробуреними з поверхні.

Технологія видобування способом інтенсифікації дегазації вугільного пласта була випробувана на шахті ім. А.Ф. Засядько отриманні позитивні результати, дебіт метану з однієї свердловини складав 700 тис. м³ в добу концентрація метану газоповітряної суміші близько 100%. Досвід дегазації підробленої гірничими роботами трішніуватих порід покрівлі криволінійними свердловинами показав їх ефективність дебіт метану із свердловини складав 16 м³/хв. Концентрація газоповітряної суміші 70% (рис.1). Термін ефективної дії свердловини довжиною 500 м складав в середньому 4-6 місяців. Особливістю технології дегазації з поверхні є те, що свердловина перетинає як вугільні так і породні пласти (рис.1). тому дегазуються і ті і інші. Разом з тим продуктивність газовіддачі при цьому уповільнюється через незначну поверхню контакту свердловин з пластами, для її збільшення використовують технологію гідравлічної дії.

З поверхні на задану глибину бореться свердловина діаметром 150 мм обсаджується трубами відповідно рис.1. В місцях контакту з газонаповненими пластами здійснюють перфорацію труб. Досвід такої дегазації на шахті ім. А.Ф. Засядько показав що середній об'єм метану із свердловини за 400 діб складав 840 тис. м³, концентрація газоповітряної суміші близько 96%.

Реалізація запропонованих технологій потребує значних витрат на створення або реконструкцію дегазаційних систем пов'язаних з придбанням цінного устаткування: ефективних вакуум-насосів, бурової техніки, прокладки трубопроводів, облаштування газопідготовчих станцій. Разом з тим як показує досвід, підприємств які використовують шахтний метан, ці витрати окуплюються за 1-2 роки.

Отже випровадження запропонованих технологій на одному вугледобувному підприємстві при дегазації в середньому трьох пластів забезпечує отримання додаткового висококалорійного палива газу метану в об'ємі біля 25 тис. м³/добу, або 9,1 млн. м³/рік.



а)

Рисунок 1 – Схеми розташування дегазаційних свердловин:

а) вертикальної свердловини; б) криволінійна свердловина: 1, 2- вугільні пласти, 3- подрібнені породи, 4- свердловини; в) свердловини пробурених на вугільних пластах з підготовчих виробок.

Цієї кількості метану достатньо для використання його в якості палива шахтної котельні. Це забезпечить скорочення витрат вугілля в середньому 8-10 тис. т/рік. Скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу: газу метану на 9,1 млн. м³/рік, пилу на 330 т/рік, SO_2 на 360 т/рік, CO на 68 т/рік, NO_x на 8 т/рік. Створити умови для безпечного видобутку вугілля на пластах небезпечних по викидам вугілля і газу.

Таким чином використання запропонованих технологій забезпечить підвищити: безпеку видобутку вугілля, стан екологічних параметрів навколишнього середовища, економічні показники роботи підприємства