

ВИДОБУТОК КОРИСНИХ КОПАЛИН

УДК 628.157

АНАЛІЗ СТАНУ ВИДОБУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ В УКРАЇНІ

С. Я. Юхимчук

студентка 4 курсу, група ГР-41, навчально-науковий механічний інститут

Наукові керівники: асистент Р. Р. Оксенюк,
старший викладач В. В. Семенюк

*Національний університет водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

Розглянуто проблеми видобутку метану при видобуванні вугілля в шахтах України та в світі. Наведено результати досліджень з використання метану, що добувається в результаті видобутку вугілля. Зазначено передумови для видобування метану та охарактеризовано геологічні умови залягання і розповсюдження метану вугільних родовищ України та інших країн світу.

Ключові слова: метан вугільних пластів, технології видобування.

Рассмотрены проблемы добычи метана при добыче угля в шахтах Украины и в мире. Приведены результаты исследований по использованию метана, который добывается в результате добычи угля. Указаны предпосылки для добычи метана и охарактеризованы геологические условия залегания и распространения метана угольных месторождений Украины и других стран мира.

Ключевые слова: метан угольных пластов, технологии добычи.

The problems of methane production during coal mining in the mines of Ukraine and in the world are considered. The results of studies using methane obtained as a result of coal extraction are given. Preconditions for methane production are given and the geological conditions of occurrence and distribution of methane from coal deposits in Ukraine and other countries of the world are characterized.

Keywords: coal bed methane, extraction technology.

Метан (CH₄) – це газ, який утворюється під час процесу утворення вугілля. Коли вугілля видобувається, з вугільного шва з навколишніх порушених шарів гірських порід виділяється метан, також він може виділятися внаслідок природних ерозій.

У гірничій промисловості України та світу постійно виникають проблеми з метаном, оскільки він є вибухонебезпечним і ускладнює видобуток вугілля. Тому намагаються зменшити його викиди. Боротьба з викидами метану є важливим кроком у вирішенні проблеми зміни клімату та забезпечення безпеки гірничих робіт. Також метан може бути цінним джерелом енергії.

Добування метану з вугільного масиву і його використання одночасно повинно забезпечувати вирішення кількох важливих завдань:

- зниження ризику виникнення раптових викидів, вибухів метану і створення за рахунок цього безпечних умов праці шахтарів;
- забезпечення високого навантаження на очисні вибої по газовому фактору;
- отримання економічної вигоди від використання метану як природного екологічно чистого енергоносія;
- зниження негативного впливу на атмосферне повітря і озоновий шар.

Проблема безпечного і ефективного ведення гірських робіт на газоносних вугільних шахтах сформувалася багато десятиліть тому, але особливо загострилася останнім часом у зв'язку з поглибленням шахт і інтенсифікацією виробничих процесів, при цьому різко зросла природна газоносність розроблюваних вугільних пластів і вмісних порід і відповідно газовість шахт.

У вугільних родовищах метан утримується в трьох станах: вільному; сорбованому; розчиненому (у воді). Більша його частина (понад 88%) сорбована вугіллям, зосереджена в пластах і розсіяна в масиві порід; близько 10% знаходиться у вільному стані, заповнюючи пори та тріщини; близько 2% розчинено у воді. Для визначення кількості метану у вугільних родовищах застосовують такі показники: метаноємність, метаноносність, метановість.

Метаноносність кам'яного вугілля в Україні у межах басейні Донецького і Львівсько-Волинського коливається в діапазоні 0,5–25 м³/т. У розвіданих кондиційних вугільних пластах глибиною до 1800 м ресурси метану становлять 0,45–0,55 трлн м³. Таким чином, в Україні вугільні родовища містять близько 2,5–3,0 трлн м³ метану. У загальному – понад 4,0 трлн м³ [1].

Загальні ресурси метану в Україні на Донбасі, за різними оцінками, становлять від 12 до 25 трлн м³, з них в інтервалі глибин від 500 до 1800 м – 11,86 трлн м³. Проте вугільний метан в Україні майже не використовується як самостійна корисна копалина, але є поодинокі випадки видобутку методами шахтної дегазації.

Шахтні методи дегазації метану є поширеними і застосовуються у Німеччині (ресурси 3–4 трлн м³), Австралії (6,0 трлн м³), Англії (1,9–2,8 трлн м³) і інших країнах. У Польщі (ресурси 1,6–2,0 трлн м³), Чехії (1,1–1,5 трлн м³), Китаї (25–30 трлн м³) широко проводяться роботи з видобування метану як у процесах видобутку вугілля у шахтах, так і на уже розвіданих вугільних родовищах.

У середині минулого століття у США метан видобувався лише з метою створення безпечних умов праці на шахтах, але у 90-х роках основну увагу було спрямовано на промисловий видобуток як енергоносія. З цією метою було створено метановидобувну галузь. У результаті проведення дегазації шахтних полів було збільшено рентабельність шахт, створено безпечніші умови праці та умови безперервного видобутку вугілля, отримано додаткові доходи з продажу метану, зменшено забруднення навколишнього середовища [2].

Метан вугільних басейнів як корисну копалину оцінюють з двох принципово різних позицій, які відображають його двоїсту геолого-економічну сутність:

- метан як самостійна корисна копалина, видобуток якого може здійснюватися самостійно газовим промислом (незалежно від видобутку вугілля) за принципом економічної доцільності (рентабельності) і потребності в газі;

- метан як попутна корисна копалина, що видобувається методом шахтної дегазації при видобутку основної корисної копалини – вугілля, при технологічній необхідній дегазації пластів для забезпечення газобезпеки.

Метан вугільних пластів як самостійна корисна копалина може добуватися наземними свердловинами незалежно від видобутку вугілля на площах, де поки не ведеться і не планується вуглевидобуток:

- на розвіданих і поки нерозроблювальних площах суміжних з діючими шахтами;
- на нижніх горизонтах басейнів, які будуть недоступні на час вуглевидобутку;
- на нових розвіданих газоносних вугільних родовищах, що не підлягають освоєнню вугільної промисловості в найближчій перспективі;
- на розвідувальних і пошуково-оцінювальних площах.

Визначення перспектив, ефективності і рентабельності самостійної комерційної видобутку метану з вугільних пластів має базуватися на всебічному врахуванні сукупного впливу всіх регіональних і локальних геологічних факторів і властивостей вугілля.

Завдання статті – донести до людей інформацію, що боротьба з викидами метану є важливим кроком у вирішенні проблеми зміни клімату та забезпечення безпеки гірничих робіт.

Нині при використанні сучасних технологій для вивчення шахтних пластів і проведення дегазаційних робіт вугільні компанії можуть домогтися значного збільшення кількості каптованого метану у високих концентраціях. Зважаючи на потенціал шахтного метану, все більше компаній продають його для різних індустріальних потреб або виробляють тепло чи електроенергію для власного споживання або ж інших потреб.

Доволі перспективним можна вважати поставки каптованого шахтного газу (при умові якщо його концентрація близька до 100%) для промислового використання (продаж в газопровід). Але крім високої концентрації газ має задовольняти інші жорсткі вимоги, такі як відсутність домішок, води і пилу. Як правило, такий газ видобувається зі свердловин завчасної дегазації або шляхом буріння в необроблювані пласти, де не відбувається змішування шахтного і вентиляційного газу. У даний період шахтний газ продається до газопроводів в небагатьох країнах. Це відбувається у США, наприклад, де ціна на природний газ висока, близько 1,3 млрд м³ шахтного метану щорічно поставляється в газопровід. Що стосується Європи, то тут шахтний газ використовується у газопроводах лише у Великобританії та Чехії [3].

У багатьох країнах основними недоліками подібного використання є недостатня концентрація каптованого шахтного газу, недоступність газопроводу в безпосередній близькості від шахти та низька ціна на природний газ.

На відміну від використання в газопроводі, виробництво електрики з шахтного газу не вимагає дуже високих концентрацій. Як правило, шахтний газ може використовуватися в газових двигунах або турбінах при вмісті метану понад 25% і при проведенні попереднього очищення і сушіння. Каптований газ найбільш часто використовується в двигунах внутрішнього згоряння, які здатні виробляти тепло або електроенергію. На сьогодні в світі існує ряд проектів, де шахтний метан використовується для виробництва електрики [3].

Таким чином, світовий та вітчизняний досвід свідчать про те, що метан вугільних родовищ можливо видобувати і використовувати як високоякісне паливо і не тільки. В Україні, попри значні запаси метану, промислове вилучення з використанням традиційних технологій, що застосовуються у газовидобувній галузі, обмежене через складний характер його зв'язку з вугільною речовиною. Подальші перспективи видобутку пов'язані з успішністю розробки та впровадження спеціальних технологій вилучення метану вугільних родовищ.

Зважаючи на те, що за запасами метану у вугільних пластах Україна на восьмому місці у світі, а вітчизняні родовища природного газу не в змозі задовольнити внутрішні потреби, немає необхідності доводити: технологія одержання метану з вугільних пластів має активно впроваджуватися в нашій країні. І як показує світовий досвід, найбільш економічно ефективно використовувати цей метан як паливо на теплоелектростанціях разом з вугіллям або як сировину для хімічної промисловості.

Важливим аргументом на користь розвитку видобутку метану з вугільних пластів є і те, що це зменшить залежність економіки, життєзабезпечення України від експорту палива, підвищить енергетичну безпеку країни. Значущість цього чинника нині, коли курс на євроінтеграцію визначився чітко й однозначно, більш ніж очевидна.

1. Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих і промислових територій України : моногр. / за заг. ред. Г. Г. Півняка. Д. : НГУ, 2013. 333 с. 2. Ляшенко О. Ф., Ляшенко Д. В. Порівняльний аналіз досвіду та можливостей видобутку метану вугільних родовищ у різних країнах світу. *Проблеми загальної енергетики*. № 16. 2007. С. 34–38 3. Рекомендации по утилизации шахтного метана для угольных шахт Кузбасса : дипломная работа. URL: BestReferat.ru (дата звернення: 12.10.2020).