

РЕСУРСИ МЕТАНУ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

Вугленосні відклади Донецького басейну містять в собі значні запаси метану і їх слід розглядати як унікальну газовугільну провінцію. Підраховано загальні запаси метану у вугільних пластах та пропластках, в тому числі на ділянках розвідки, на полях діючих шахт та шахт, що будуються. Промислові запаси, тобто такі, вилучення яких потенційно можливе при сучасних геотехнологіях, становлять 268 млрд. м³ або 40% від загальних запасів вугільного метану Донецького басейну.

Донецький басейн являє собою унікальну газовугільну провінцію, розробку якої слід здійснювати комплексно з роздільним видобутком вугілля і метану. При цьому запаси ресурсів метану оцінюються як супутня корисна копалина, вилучення якої технологічно необхідне для підтримки безпеки гірничих робіт при видобутку вугілля (шахтний спосіб) або ж як самостійна корисна копалина, видобуток якої проводиться незалежно від розробки вугільних пластів (безшахтний спосіб).

Основним недоліком оцінки запасів метану вугільних родовищ України є відсутність єдиного методичного підходу до їх підрахунку, слабке обґрунтування та низька достовірність висхідних розрахункових параметрів, особливо при оцінці вугленосності та газоносності окремих родовищ і площ в тому числі за рахунок не залучення до підрахунку вугільних пластів-супутників та пропластків малої товщини.

Останнім часом у зв'язку з опублікуванням методичних керівництв та інструкцій для підрахунку ресурсів (запасів) вуглеводневих газів вугільних родовищ, становище дещо покращилось, але одночасно й ускладнилось [1, 3, 4]. Незважаючи на те, що в цих керівництвах і інструкціях, значною мірою,

відображені елементи однакової підготовки висхідних даних, самі вони дещо односторонні у методичному підході, оскільки метан розглядається лише як супутня корисна копалина при вуглевидобутку, що різко знижує його промислове значення. Методичні положення підрахунку ресурсів (запасів) вугільного метану, вибір критеріїв оцінки його промислового значення потребують подальшої розробки і вдосконалення. Багато параметрів, які є обов'язковими для проведення оцінки перспективності освоєння та можливостей видобутку метану, не визначаються (газопроникність, десорбція вугілля, його фільтраційні властивості та ін.). Методики, що використовуються для вивчення газоносності вугільних родовищ, дуже трудомісткі та дорогі, а достовірність даних, що отримані різними методами не відповідають сучасним вимогам. Вони малоєфективні, характеризуються занадто широким діапазоном похибок (20-90%) і не завжди відповідають вимогам промисловості.

Закордонний досвід видобутку метанових газів з вугілля дозволяє розглядати їх не лише як супутню, але й як самостійну корисну копалину. У зв'язку з цим і методичний підхід до оцінки ресурсів метану повинен бути іншим.

За методом інофірм при оцінці запасів метану у вугленосній товщі до обліку беруться вугільні пласти та пропластки товщиною не менше 0,3 м, а за вітчизняним варіантом – всі пласти і пропластки, товщина яких перевищує 0,1 м.

Інофірми видобувають вугільний метан двома способами - безшахтним (автономним) із свердловин, пробурених з поверхні на ділянках розвідки, і шахтним - через дегазацийні свердловини, пробурені з підземних виробок шахт.

Спеціалістами Держкомгеології України за участю співробітників ІГГК НАН України було виконано підрахунок запасів із врахуванням самостійного (безшахтного) і супутнього (шахтного) способів видобутку.

Запаси метану в Донецькому басейні оцінювались на : 1) детально розвіданих ділянках, які підлягають промислового освоєнню, як резерв підгрупи "а" – для нового шахтного будівництва; 2) детально розвіданих ділянках – резерв підгрупи "б" – для реконструкції шахт; 3) на полях діючих шахт та тих, що будуються.

Роботи виконувались з дотриманням наступних методичних положень:

- запаси підраховувались для тих ділянок та робочих вугільних пластів, де газоносність перевищувала $10 \text{ м}^3/\text{т}$ вугілля;
- занаси вугілля (балансові і забалансові) брались із Держбалансу станом на 01.01.91 р. [2];
- при оцінці вугленосності і вугленасиченості розрізу враховувались сумарні товщини всіх робочих пластів, пластів-супутників товщиною понад 0,1 м (для шахтного способу видобутку) і пропластки товщиною більше 0,3 м (для безшахтного способу);
- у пластах неробочої товщини ресурси газу оцінювались з використанням коефіцієнту 0,5, який відображає відношення товщини неробочих та робочих пластів з врахуванням невтриманості перших;
- газоносність пропластків приймалась як така, що дорівнює чи аналогічна до газоносності найближчих вугільних пластів робочої товщини;
- представничість вуглегазових проб оцінювалась згідно з діючою інструкцією вивчення газоносності, а достовірність значень метаноносності вугілля контролювалась результатами їх сорбційної метаноносності.

При підрахунку запасів (ресурсів) метану не враховувався його величезний потенціал, що знаходиться в гірських породах вугленосної товщі у вільному та водорозчиненому стані, в сорбованому вигляді в розсіяній органіці, а також в окремих скупченнях і покладах в різного виду пастках.

Підрахунки запасів метану виконані майже для всіх геолого-промислових районів Донбасу, за винятком західної окраїни (з низькогазоносним вугіллям) та південно-східної окраїни, представленої негазоносними суперантрацитами. Дослідженнями охоплені більше 70 ділянок та 157 шахтних полів до глибини 1500-1800 м.

Реальні ресурси вуглеводневих газів у вугільних пластах і пропластках Донбасу складають 645,3 млрд. м^3 , в т. ч. на ділянках розвідки – 352,6 млрд. м^3 , на шахтних

полях – 292,7 млрд. м³. Промислові запаси, тобто такі, вилучення яких потенційно можливе, становлять 268 млрд м³ або 40%.

Беручи до уваги те, що на кожний робочий вугільний пласт в геологічному розрізі припадає 3-4 і більше пластів і пропластків некондиційної товщини, а в сумі їх товщина дорівнює або ж перевищує товщину промислового пласта, неважко зробити висновок, що лише у вугільних пластах Донецького басейну міститься близько 1 трлн. м³ метану.

На підставі даних наявності суфлярних виділень метану у свердловинах і гірничих виробках, статистичної обробки матеріалів газового каротажу та даних пластовипробувачів, застосовуючи об'ємний метод і враховуючи зміни колекторських властивостей вуглевміщуючих порід, зокрема пісковиків, можна стверджувати, що у вуглевміщуючих породах Донбасу збереглося і акумулювалось в 1,5-2 рази більше вуглеводневих газів, ніж у всіх вугільних пластах, а це значить, що у вуглевміщуючих породах заключено не менше 1,5-2 трлн. м³ газу.

Виходячи з цього, нам уявляється, що загальні ресурси метану в межах шахтних полів і ділянок детальної розвідки в 3-3,5 трлн. м³ є найбільш ймовірними. На них треба орієнтуватись при визначенні можливих обсягів видобутку вугільного метану.

За даними В. В. Пудака, В. В. Конарева, О. Д. Алексеєва, О. М. Брижаньова [5], ресурси метану в Донбасі, оцінені в інтервалі глибин 500-1800 м, сягають 11,86 трлн. м³, в т. ч. 0,46 трлн. м³ у водорозчинному стані, 1,46 трлн. м³ – у вугільних пластах товщиною більше 0,3 м і 9,82 трлн. м³ – у вугленосному масиві, з яких лише 5-15% припадає на вільний метан. За результатами опробування на метан загальні ресурси метану в породах і вугільних пластах складають 22,2 трлн. м³, промислові – 11,6 трлн. м³, в т. ч. Придатні для вилучення – 3,0-3,7 трлн. м³.

На думку американських спеціалістів, загальні ресурси метану вугленосної товщі Донбасу можуть сягати більше 25 трлн. м³.

З наведених даних підрахунку ресурсів метану випливає, що вугленосні відклади Донецького басейну містять в собі значні запаси метану і можуть слугувати об'єктами його видобутку. Вони повинні розглядатись як комплексні газовугільні родовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Временные методические требования к геолого-экономической оценке и подсчету запасов метана в угольных пластах // ГКЗ СССР. - М., 1987. - 14 с.
2. Государственный баланс запасов угля СССР. - 1991. - 3.
3. Инструкция по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геолого-разведочных работах. - М.: Недра, 1977. - 96 с.
4. Методическое руководство по оценке ресурсов углеводородных газов угольных месторождений как попутного полезного ископаемого. - М.: Мингео СССР, 1988.
5. Пудак В. В., Конарев В. В., Алексеев О. Д. и др. Исследование, разработка технологии и промышленное использование метана углегазовых месторождений Донбасса // Уголь Украины (478-479) октябрь-ноябрь, 1996. - С. 68-71.

УДК 622 411: 530.1

В.В. Репка

(ИГТМ НАН Украины)

ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ СОСТОЯНИЯ МЕТАНА В ИСКОПАЕМЫХ УГЛЯХ

В роботі розглянуто стан метану у вкопному вугіллі з топологічних позицій. Показано, що фрактальний розмір може бути критерієм стану метану. Доказано, що метан у вкопному вугіллі здебільшого має стан твердого розчину, а також частково адсорбований на поверхні тріщин. Проаналізовано механізм адсорбції метану.