

# ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ГАЗОНОСНОСТІ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ

*НТУ «Дніпровська політехніка»*

**Коровяка Вікторія Євгенівна, група 185м-23-1**  
**Науковий керівник: ас. Яворська Вікторія Вікторівна**

У зв'язку з дефіцитом енергоносіїв в Україні однією з найактуальніших проблем є використання нетрадиційних видів вуглеводневої сировини – газу (метану) вугільних родовищ. Загальні ресурси метану переважно у вуглегазовому басейні Донбасу становлять 22 – 25 трлн. м<sup>3</sup>, а придатних до вилучення – 3,0 – 3,7 трлн. м<sup>3</sup>. Вони набагато більші, ніж запаси природного газу зокрема газових родовищ України. Тому розробку вугільних родовищ слід здійснювати комплексно з роздільним видобутком вугілля та метану.

Отже, оцінка загальної кількості метану в межах усього комплексу вугленосних відкладів на площу їхнього розповсюдження та глибину залягання має не тільки теоретичне значення, а й практичне, пов'язане з його промисловим видобутком і використанням.

Основним джерелом вуглеводневих газів у вугленосних відкладах є рослинна органічна речовина, яка зустрічається як у концентрованій формі (вугільні пласти і пропластки), так і в розсіяному стані в породах. У складі газів вугленосних відкладень встановлено метан, важкі вуглеводні, водень, вуглекислий газ, азот, сірководень, рідкі, радіоактивні та інертні гази – аргон, гелій, криптон, ксенон, радон.

Найпоширенішими компонентами вугільних газів вугленосних відкладень є метан, азот і вуглекислий газ. Решта газів зустрічаються лише у вигляді домішок.

Сучасна газонасність вугленосних товщ значною мірою визначається просторовим перерозподілом вуглекатагенних газів, спільно з газами, що мігрували з глибинних горизонтів вугільних басейнів і родовищ [1].

Основним газовим компонентом вугленосних відкладів є гази метанового ряду, вміст яких коливається від 0 до 100 % і закономірно зростає з палеоглибиною, аж до суперантрацитів. Генетично метан пов'язаний з вугільними пластами і з розсіяною органічною речовиною у вміщуючих породах. Метан (СН<sub>4</sub>), який є звичайним природним газом, має властивість чистого високоякісного палива, належить до парникових газів сильної дії.

Метан – головний вибухонебезпечний компонент природних газів вугільних пластів. При з'єднанні з повітрям метан утворює суміші: горючі – із вмістом в них метану до 5 – 6 % і понад 14 – 16 % і вибухові – із вмістом від 5 до 16 % (максимальна сила вибуху досягається за вмісту метану 9,5 %). Температура загоряння метану перебуває в межах 670 – 750° С.

Вибухонебезпечність повітряно-метанової суміші, прояви раптових викидів вугілля, порід і газу під дією високого гірничого та газового тиску перед вибоєм гірничих виробок (зона привантаження) і необхідність розроблення й здійснення спеціальних заходів з підтримки безпечного ведення

гірничих робіт визначають доцільність спеціального вивчення природної газоносності вугільних родовищ [2].

Природні гази вугленосних товщ перебувають у сорбованому, вільному та водорозчиненому стані, а також у твердих розчинах. Переважною формою знаходження метану у вугіллі є його сорбований стан. У вугільних пластах, які становлять лише кілька відсотків від складу вугленосних товщ, у сорбованій формі перебуває майже половина загальної кількості метану та інших вуглеводневих газів. У породах із низьким вмістом органічної речовини основна маса газів перебуває у вільній фазі (у порах, порожнинах, тріщинах) або ж у розчиненому стані (у пластових і порових водах). При низьких температурах можливе існування метану та його гомологів у твердому розчині у вигляді газогідратів [3].

Фазовий стан газів у вугленосній товщі залежить від літологічних особливостей і колекторських властивостей порід, геологічних, гідрогеологічних і термобаричних умов. За формою знаходження газів у вугільних родовищах відокремлюються колектори двох типів – колектори сорбованих газів та колектори вільних і розчинених газів.

Потужними колекторами сорбованих газів є вугільні пласти, пропластки, вкраплення та вуглисті породи з відносно високим вмістом (понад 30 %) розсіяної вуглистої речовини, що за своєю природою є водночас як генераторами, так і акумуляторами газів (рис. 1).

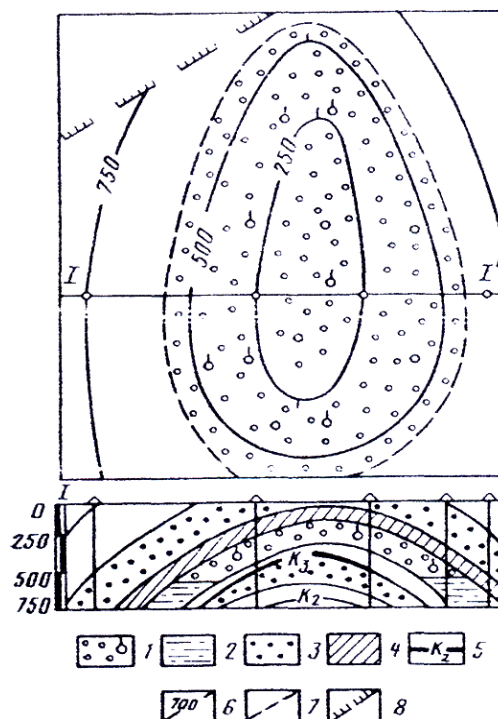


Рис. 1 Структурна карта та розріз мікропокладу вільного газу у вугленосних відкладах

- 1 – газонасичений пісковик; 2 – водо насичений пісковик; 3 – безнапірний горизонт; 4 – алевроліт; 5 – вугільний пласт; 6 – ізогіпси покрівлі пласта (м); 7 – зовнішній контур газового покладу; 8 – розривні порушення

Метан у вільному стані вугільних пластів і в породах займає поровий простір (гранулярний і тріщиний). Його кількість зростає зі збільшенням пористості, глибини і тиску, і зменшується з підвищенням температури. Якщо пори і тріщини заповнені водою, то вміст в них метану нижчий. У породах із низьким вмістом органічної речовини основна маса газів перебуває у вільній фазі (у порах, порожнинах, тріщинах) або ж у розчиненому стані (у пластових і порових водах).

Колекторами вільних і розчинених газів, звичайно, є вуглевмісні породи з низьким вмістом (менше ніж 5 – 10 %) розсіяної вугільної речовини. Загальновідомі для вугільних родовищ, це пісковики.

Таким чином, першочерговими завданнями вивчення газонасності вуглевмісних порід під час пошуків і розвідки вугільних родовищ є виявлення сприятливих геолого-структурних умов утворення газових пасток зі скупченнями в них вільного метану та встановлення площ їхнього розвитку.

### **Перелік посилань**

1. Оцінка газонасності метановугільних родовищ : підручник / Є.А. Коровяка, Л.Н. Ширін, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : Журфонд, 2023. – 304 с.
2. Korovyaka, Ye.A., Vasilenko, Ye.A., & Manukyan, E.S. (2014). Regeneration of methane released from landfills, and possibility of its utilization in Dnipropetrovs'k region. *Neotekhnichna Mekhanika*, (117), 215-224.
3. Shirin L., Korovyaka, Y., & Astakhov, V. (2010) Formation of gas hydrates while mine methane extracting and possible methods of the problem solving. *New Techniques and Technologies in Mining - Proceedings of the School of Underground Mining*, 2010, 171-173.