

GEOLOGY

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-183-1-23>

АСПЕКТИ ПЕРЕРЕЗПОДІЛУ ГАЗУ У ВУГЛЕПОРОДНОМУ МАСИВІ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

Вергельська Н. В.

*доктор геологічних наук,
старший науковий співробітник,
завідувач відділу гірничої геоecології
Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоecології
та розвитку інфраструктури Національної академії наук України»*

Скопиченко І. М.

*кандидат геолого-мінералогічних наук,
старший науковий співробітник
Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоecології
та розвитку інфраструктури Національної академії наук України»*

Вергельська В. В.

*аспірант
Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища
Національної академії наук України»
м. Київ, Україна*

Значні ресурси газу вугільних родовищ у вугільних басейнах України використовуються лише на окремих шахтах Донбасу, коли метанова частка сягає понад 25%, в переважній більшості 33-36%, всієї газової суміші. Якісні характеристики газової суміші вугільних родовищ постійно змінюється за розрізом і падінням пласта та, особливо чітко, вирізняє тектонічно порушені зони у вугільних пластах. При відпрацюванні вугільних пластів створюються нові шляхи міграції вуглеводнів та колектори, які перевершують попередні за об'ємами та пористістю, сприяють перерозподілу газонасності у вуглепородному масиву.

Дослідження природи та складу вугільних газів, їх поширення у вугільних пластах, вміщуючих породах та відпрацьованих просторах на

сьогодні є актуальним для вуглевидобувних підприємств та вугільної геології [1, 2, 8].

Протягом 2011 – 2021 років було проведено ряд польових і лабораторних досліджень газових сумішей у вуглепородних масивах Донецького басейну, переважно в Донецько-Макіївському, Красноармійському та Павлоградському вуглепромислових районах. За результатами аналізу проб встановлену якісну і кількісну газову складову у вуглепородному масиві.

Сучасний стан газонасиченості вуглепородного масиву Донецького басейну є результатом тектонічних процесів які є син– та постгенетичними відносно періодів формування вугільних пластів. Глибинна будова та аналіз матеріалів з історії геологічного розвитку Донецького вугільного басейну свідчить, що утворення і формування складчастих форм масиву відбувалося протягом всієї геологічної історії розвитку регіону. Перерозподіл газонасичених зон та шляхів міграції у вуглепородних масивах продовжується й тепер, що пов'язано як із сучасною міграцією флюїдів так і з формуванням техногенних колекторів при відпрацюванні вугільних покладів. При визначенні газонасичених зон варто враховувати водоносні горизонти вуглепородних масивів, які можуть виступати як транспортні артерії для переміщення водо-газових розчинів. Оскільки вода може як поглинати газові суміші так і віддавати гази при зміні температури у вуглепородних масивах. Температура також впливає на якісні та кількісні характеристики газу, які мігрують вертикально та можуть вступати в дію з породами масиву.

Вивчаючи якість вугілля для різноманітного його використання в промисловості, багато дослідників відмічали суттєві зміни деяких фізико-хімічних та енергетичних показників вугілля в контактних зонах магматичних комплексів. Вугілля, що підпало у природних умовах під високотемпературні зміни, характеризується зміною ступеню відбивної здатності вітриніту, зниженими показниками теплоти згорання, збільшеними показниками зольності та карбонатності. З вказаного переліку змін вихідних показників вугільної речовини видно, яку глибоку трансформацію набувають вугільні пласти за умов магматермальної дії. За проникнення інтрузій відмічається спікання вугілля до середньотемпературного коксу, а в деяких місцях навіть заміщення вугільних пластів інтрузивним дайковим комплексом, що також має значний вплив як на газові суміші та і на їх розподіл у вуглепородному масиві [3 – 7].

Внаслідок зміни гіпсометричних рівнів вугільних товщ, у постформацийний період, відбуваються зміна складу і перерозподіл зон газо-

насичення масиву. При активізації тектонічних рухів у вуглепородних масивах створювалися нові структури для природної дегазації, акумуляції та збереження газу. Це частково пояснює чому гази, серед яких і метан, у вугільній товщі поширені нерівномірно. Одним з головних факторів нерівномірного поширення газу у вуглепородному масиві є характер розповсюдження сучасних геологічних структур, в яких розташовані вугленосні поклади. Газоносність вугільних пластів контролюється геологічними структурами, де простежується чіткий взаємозв'язок: газоносність вугільних пластів визначається наявністю дрібних структур різного характеру [1, 4, 6] в яких газові поклади пов'язані з вугільними пластами та вміщуючими їх породами.

Зважаючи на те, що вуглеводні метанового ряду, крім частини метану з проблематичною генетикою, синтезовані у більш жорстких термобаричних умовах ніж сучасні умови їх поширення [4], можна стверджувати, газонасичення вугільного масиву відбулося за рахунок конвективної дифузії газової суміші тріщинами розривних порушень, тобто за рахунок переносу речовини рухомим середовищем. Рух потоку речовини відбувався у відповідності до другого закону термодинаміки, згідно якому стан речовини змінюється у напрямку досягнення рівноваги температури і тиску – з глибоких горизонтів до приповерхневих, від високих температур і тиску – до більш низьких.

При проведенні гірничих робіт порушується рівновага системи газ – вміщуюче середовище, створене попередніми геологічними процесами. У відпрацьованому просторі діючих шахт створюється новий газовий колектор, який має більш пористу структуру та більший розмір, ніж потужність вугільного пласта.

Отже, умови насичення та перерозподілу газу у вуглепородному масиві Донбасу насиченими ($C_3 - C_5$) та ненасиченими (C_2) вуглеводнями визначаються величиною періодів збільшення чи зменшення пропускної здатності тектонічних розривних порушень з часом надходження до них вуглеводнів.

Література:

1. Вергельська Н. В., Правоторова О. В., Назарова І. О. Про особливості газової складової вугільних пластів в тектонічно активних зонах (на прикладі ділянки Північно-Родинська-2 ДП ВК «Краснолиманська»). *Наукові праці УкрНДМІ НАН України*. 2011. Вип. 9. Ч. 2. С. 440–450.

2. Вергельська Н. В. Газоносність відпрацьованого простору діючих шахт Донбасу. *Тектоніка і стратиграфія*. 2012. Вип. 39. С. 30–33.
3. Гуревич А. Б. , Гаврилова О. И., Шишков С. Б. Методика прогнозування качества углей в басейнах с интенсивным магматизмом. *Сов. геология*. 1987. № 7. С. 3–11.
4. Майданович И. А., Радзивилл А. Я. Особенности тектоники угольных бассейнов Украины. Киев: Наук. думка, 1984. 120 с.
5. Сукачев А. Н., Радзивилл А. Я., Касьянов В. В., Сусло А. И. Опыт исследования ацетиленоносности угольных пластов шахт Донецко-Макеевского района. Киев. 1992. 55 с.
6. Радзівілл А. Я. До прогнозу зміни метаноносності вугленосних відкладів Складчастого Донбасу з глибиною. *Наук. праці Інституту фундаментальних досліджень*. Київ: Знання. 2001. С. 105–110.
7. Радзівілл А.Я., Іванова А.В., Зайцева Л.Б. Геологія вуглегазових басейнів (провінцій) України. Київ: ЛОГОС. 2007. 179 с.
8. Тиркель М.Г., Анциферов В.А., Глухов А.А. Изучение газоносности угленосной толщи. Донецк: ВЕБЕР. 2008. 208 с.