

ГЕОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МІГРАЦІЇ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ГАЗІВ ПРИ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ

Н. В. Вергельська

доктор геологічних наук

ДУ «Науковий центр гірничої геології, геоecології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, Україна

Оюунтугс Магсар

Dr (PhD)

Монгольський державний університет науки і технологій (MUST), Школа геології та гірничої справи, Улан-Батор, Монголія

О. О. Паришев

кандидат геологічних наук

Державна наукова установа “Центр проблем морської геології, геоecології та осадового рудоутворення НАН України” Київ, Україна

В. Р. Дубосарський

кандидат геологічних наук

Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна

Активізація міграції газів до поверхні відбувається при розробці вугільних пластів і найбільше фіксується на поверхні у зонах тектонічних порушень (якщо це підземні виробки), у місцях відпрацювання вугільних пластів (якщо це відкриті виробки) та у вуглепородних відвалах.

Ключові слова: вугільні басейний, міграція газу, тектонічні порушення

GEOLOGICAL FACTORS OF HYDROCARBON GASES MIGRATION DURING COAL MINING

N. V. Vergelska

Doctor of Geological Sciences

SI "Scientific Center for Mining Geology, Geoecology and Infrastructure Development of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine

Oyuntugs Magsar

Dr (PhD)

Mongolian State University of Science and Technology (MUST), School of Geology and Mining, Ulaanbaatar, Mongolia

O. O. Paryshev

Candidate of Geological Sciences

State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine" Kyiv, Ukraine

V. R. Dubossarskyi

Candidate of Geological Sciences

Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Activation of gas migration to the surface occurs during the development of coal seams and is most often recorded on the surface in areas of tectonic disturbances (if these are underground workings), in places where coal seams are mined (if these are open pits) and in coal dumps.

Keywords: coal basins, gas migration, tectonic disturbances

У зв'язку з дослідженням впливу вуглевидобувної промисловості на довкілля, одним головних питань є визначення міграції газів до поверхні у межах шахтних полів. Активація міграції газів до поверхні відбувається при розробці вугільних пластів і найбільше фіксується на поверхні у зонах тектонічних порушень (якщо це підземні виробки), у місцях відпрацювання вугільних пластів (якщо це відкриті виробки) та у вуглепородних відвалах.

В основу дослідження використані матеріали, отримані авторами у 2006-2021 роках під час дослідницької роботи на вугледобувних підприємствах Донбасу, у 2022 р. у Львівсько-Волинському басейні й Закарпатті, у 2024 р. на вуглерозрізі Багаанур (Монголія). Лабораторні хроматографічні дослідження проб газу виконані в ДП «Укрнаукагеоцентр» м. Полтава. У лабораторії визначені показники вуглеводневих газів (C_1H_4 - C_6H_{14}), CO_2 , H_2 та N_2 дозволяють порівнювати з газовими сумішами вугільних виробках. Гірничі роботи суттєво впливають на штучне формування нової геохімічної ситуації, що є основою для розробки методу досліджень.

На основі досліджень газових сумішей вугільно-породних масивів (метан, важкі вуглеводні, вуглекислий газ, водень, гелій та азот) обґрунтовано полігенетичний склад природного газу у вугільних пластах вугільних басейнів та родовищ України. Це дозволяє класифікувати їх як рухомі газогеодинамічні системи, в яких досі відбуваються інтенсивні процеси газопереносу та міжформаційних газових зв'язків, як у вугільних пластах, так і у вміщуючих газонасичених породах. Аналогічні процеси продовжуються у вуглепородних відвалах.

Більшість шахтних полів розділені розривними порушеннями. При наближенні до розломів на відстань 250 – 300 м фіксується у пробах збільшення кількості вуглеводневих газів, які й проявляються на поверхні.

На ділянках дослідження за межами розломів, вміст показників вуглеводневих газів мінімально вищий за фонові для даного району.

Для вуглепородних відвалів встановлено: вуглисті породи мають нижчі показники вмісту вуглеводневих газів ніж безвугільні. Це пов'язано з тим, що виведені на денну поверхню вуглисті породи поглинають вуглеводневі гази, а безвугільні – їх утримують за прикладами колекторів.

Під час горіння вуглепородних відвалів формуються зони із ненасиченими вуглеводнями. Для відвалів Донбасу характерний у газових сумішах ацетилен, а для Львівсько-Волинського басейну – етилен.

У відкритих виробках Закарпаття встановлено значний вміст азоту, що вказує на близькість вулканічних комплексів неогену. А для вуглепородного відвалу – незначний вміст етилену.

У вуглерозрізі Багаанур визначені всі різновиди бутанів (і-Бутан і- C_4H_{10} , н-Бутан н- C_4H_{10} , Бутин C_4H_6) та пентанів (нео-Пентан нео- C_5H_{12} , і-Пентан і-

C_5H_{12} , н-Пентан $n-C_5H_{12}$). Незначний вміст кисню (1,5 – 2%) та діоксиду вуглецю (2,3 до 4,7 %). Присутній етилен.

Висновок.

1. Розривні тектонічні порушення є головними шляхами міграції газу на поверхню.
2. При наближенні гірничих виробок до розривних порушень на поверхню більш активно мігрують гази. У більшості випадків зниження міграції газів на поверхню відбувається протягом 1-3 місяці після закінчення відпрацювання виробки.
3. Моніторинг газової міграції у порушених зонах у межах шахтних полів дозволить контролювати збагачення атмосфери вуглеводневими газами.
4. Моніторинг газових сумішей у вуглепородних відвалах дозволить проводити актуальний розрахунок впливу вуглевидобувних підприємств на атмосферу.