

УДК 504.054:622.012:(550.42:556.5)(477)

ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ПОРІД ВИВЕДЕНИХ НА ДЕННУ ПОВЕРХНЮ У ВУГЛЕВИДОБУВНИХ РЕГІОНАХ

Вергельська Н.В., Вергельська В.В., Скопиченко І.М.

*Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоecології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, Україна,
vnata09@meta.ua, vvika10@meta.ua, i.skopychenko@gmail.com*

Вуглевидобувні регіони мають незворотні зміни. За час вуглевидобування на поверхню виведені значні маси порід, які включені в екзогенні процеси та мають значний вплив на суміжні з вуглевидобувними підприємствами території, у тому числі на поверхневі та підземні води.

Ключові слова: терикони, Донбас, Львівсько-Волинський басейн, горіння териконів.

FEATURES OF MONITORING OF ROCK BROUGHT TO THE SURFACE IN COAL-MINING REGIONS

Vergelska N.V., Vergelska V.V., Skopychenko I.M.

*SI «Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and Infrastructure Development of NAS of Ukraine», Kyiv, Ukraine,
vnata09@meta.ua, vvika10@meta.ua, i.skopychenko@gmail.com.*

Coal mining regions have irreversible changes. During coal mining, significant masses of rocks have been brought to the surface, which are included in exogenous processes and have a significant impact on the territories adjacent to coal mining enterprises, including surface and groundwater.

Keywords: waste heaps, Donbas, Lviv-Volyn basin, burning of waste heaps.

Розвиток вуглевидобувної промисловості, за понад 250–річний період активного вуглевидобування, призвів до значного антропогенного навантаження у межах вугільних басейнів та вугленосних площ України. За рахунок виведення значних мас порід на поверхню сформовані природно-техногенні та техногенні ландшафти, де особливе місце займають терикони.

У наслідок видобутку вугілля формуються нові інженерно-геологічні, геохімічні, гідрогеологічні та біологічні умови які мають незворотній характер зміни довкілля, і виражені у

порушенні рельєфу, ландшафту, забрудненню атмосфери, ґрунтів, підземних та поверхневих вод. Формування природно-техногенних ландшафтів складається із двох взаємопов'язаних процесів які включають порушення верхнього шару літосфери гірничими виробками та виведення на денну поверхню осадових порід. Трансформація природного середовища під дією вуглеводобувних робіт набуває масштабів геологічних процесів та явищ як у гірничих виробках, так і вугільних териконах.

Значний доробок у дослідження змін порід у териконах були внесені М.С. Ковальчуком, О.А. Улицьким, І.В. Бучинською, Н.О. Д'яченко та іншими.

Зважаючи на основі вимоги нормативних документів, які діють у сфері використання надр: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та Кодекс України про надра, дослідження зміни порід виведених на денну поверхню у результаті вуглеводобування є актуальним.

Матеріали та методи дослідження. Проведено узагальнення попередніх та власних досліджень умов формування териконів та зміни порід к ним під дією екзогенних факторів. Польові дослідження териконів у Львівсько-Волинському басейні (2022 р.) та Донбасі (2005–2022 рр.). Лабораторні дослідження газової хроматографії проведені у ДП «Укрнаукагеоцентр», м. Полтава.

Виклад основного матеріалу. Вуглеводобувні регіони мають корінні зміни, у переважній більшості незворотні, що мають негативний вплив на довкілля та представлені териконами [1, 3]. Новоутворені структури є результатом виведення на земну поверхню значних мас порід вилучених із глибин, які спричинили формування природно-техногенних ландшафтів та призвели до прискорення низхідних переміщень, посилення опускання приповерхневих товщ, їх деформацію, що фіксуються інженерно-геологічними та топогеодезичними спостереженнями.

Зважаючи на відмінності у кліматичних умовах, глибину відпрацювання вугільних пластів та об'єми породи виведеної на денну поверхню, терикони вуглеводобувних підприємств Львівсько-Волинського басейну відрізняються від териконів Донбасу не тільки породами виведеними із гірничих виробок, а й висотою. Висоти териконів Донбасу, в окремих випадках,

сягають понад 50–70 м (рис. 1), а Львівсько-Волинського басейну – до 30 м [2].



Рис. 1. Природно-техногенний ландшафт у районі Добропілля

Перш за все, до негативних наслідків доцільно віднести горіння териконів, яке більш характерне для Львівсько-Волинського басейну (рис. 2), в той час як у Донецькому (рис. 3), такі процеси поодинокі та мають меншу інтенсивність на менших площах [4]. Досліджуючи газову складову у породах териконів було встановлено вуглисті та безвуглисті породи мають різний газовий склад: безвуглисті породи мають вищий вміст вуглеводневих газів чим вуглисті. На окремих ділянках вуглистих порід відбувається концентрація вуглеводнів та загоряння териконів. У зонах горіння териконів до газової суміші входять ненасичені вуглеводні, зокрема ацетилен характерний для териконів Донбасу, а етилен – для Львівсько-Волинського басейну [4]. У результаті горіння, у териконах, можна спостерігати спікання порід у брили. Новоутворення у териконах корелюються із породами які потрапляють до териконів після збагачувальних фабрик та не вміщують вугільних чи вуглистих включень (див. рис. 2, 3). Варто зазначити, що породи які потрапляють на терикон після збагачувальної фабрики руйнуванню та горінню практично не піддаються (рис. 4).

На териконах у Донецькому басейні можливо спостерігати процеси руйнування порід піднятих на денну поверхню та їх перенесення на суміжні території, які у переважній більшості представлені населеними пунктами або сільськогосподарськими угіддями.



Рис. 2 Терикон шахти Лісова з брилами горілих порід, Львівсько-Волинський басейн



Рис. 3. Терикон шахти Родинська з брилами горілих порід, Донбас



Рис. 4. Частина терикону шахти Добропільська складена породами зі збагачувальної фабрики, Донбас

Руйнуванню піддаються як вуглисті так і безвуглисті породи. Більш активно процеси руйнування проходять у зонах териконів які суміжні з ділянками горіння.

У більшості випадків визначаючи вплив вуглевидобувних підприємств на екологію регіону, розглядають, перш за все, породи виведені на денну поверхню [1, 2]. Незважаючи на це протікання геологічних процесів у териконах залишається малодослідженими.

За час вуглевидобування на поверхню виведені значні маси порід, які включені в екзогенні процеси та мають значний вплив на суміжні з вуглевидобувними підприємствами території, у тому числі на поверхневі та підземні води. Опади виносять до поверхневих вод невеликі тверді частини та гази, якими насичені породи терикону. Таким чином породи териконів поширюються на прилеглі до вуглевидобувних підприємств території.

Для зменшення впливу на прилеглі території доцільно заліснювати терикони, що спостерігається на старих териконах Львівсько-Волинського басейну та частині териконів Донбасу.

Висновки. Геохімічні процеси у виведених на денну поверхню породах активізуються під дією екзогенних процесів. Під час моніторингу стану териконів доцільно оцінювати:

- висоту терикону та породи які його складають;
- співвідношення порід у териконі: переважають породи із гірничих виробок чи породи після збагачувальних фабрик;

- склад газових сумішей у териконі та їх зміни від підніжжя до верху;
- місця горіння у териконі та їх прояви, за можливості температуру;
- місця із руйнуванням порід, оскільки подрібнені породи легко переносяться вітром чи дощем на значні відстані.

Проведення моніторингу із зазначеними пунктами дозволить визначити процеси які відбуваються у териконах та розробити заходи для зменшення негативного впливу на довкілля у вуглевидобувних регіонах.

Перелік використаної літератури

- 1.Вергельська Н.В., Вергельська В.В. Формування техногенно навантаженого середовища у вуглевидобувних регіонах. *Геохімія техногенезу*. № 10 (2024). С. 57–65.
- 2.Вергельська Н.В. Скопиченко І.М. Особливості моніторингу техногенно навантажених ділянок змінених бойовими діями. *Гірнича геологія та геоекологія*. № 1 (8). 2024. С. 56–63.
- 3.Вергельська Н. Терикони вуглевидобувних підприємств як геотуристичні об'єкти. Геотуризм: практика і досвід. *Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції* (25–28 квітня 2024, Львів). Львів: Камінь, 2024. С. 105–108.
- 4.Скопиченко Є.І., Вергельська В.В., Вергельська Н.В., Головченко Д.М., Озірська С.М. Моніторинг впливу вугільних териконів на атмосферу вуглевидобувних регіонів. *Гірнича геологія та геоекологія*. 2022. № 2 (5). С. 39–49. [https://doi.org/10.59911/mgg.2786-7994.2022.2\(5\).276082](https://doi.org/10.59911/mgg.2786-7994.2022.2(5).276082)