

РОЛЬ ГЕОХІМІЧНИХ ЛАНДШАФТІВ В АКУМУЛЯЦІЇ МЕТАЛІВ ПРИ ТЕХНОГЕНЕЗІ В УМОВАХ АРИДНОГО ЛІТОГЕНЕЗУ УКРАЇНИ (ДОНБАС)

¹ ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України»,

Анотація

Бар'єрна система зони аерації аридного літогенезу в залежності від типу ландшафту і геологічних факторів здібна акумулювати до 80-90% і більше металів, захищаючи елювіальний водоносний горизонт від впливу техногенезу у вугледобувному регіоні Донбасу. За правильного складування промислових відходів вона слугуватиме природною екотехнологією для акумуляції металів на полігонах складування промислових відходів.

Ключові слова: екотехнологія, ландшафт, зона аерації, геохімічні бар'єри, важкі метали, промислові відходи,

Abstract

Depending on the type of landscape and geological factors, the barrier system of the aeration zone of arid lithogenesis of Donbass is capable of accumulating up to 80-90% of metals.

Its presence protects the eluvial aquifer from the influence of technogenesis in the coal mining region of Donbass.

Types of landscapes with a system of geochemical barriers, are a natural eco-technology for the accumulation of metals in industrial waste storage areas.

Keywords: ecotechnology, landscape, aerification zone, geochemical barriers, heavy metals, industrial waste.

Вступ

На сучасному етапі, в державах з розвинутою промисловістю, на одне з перших місць виходять проблеми екології.

Вугледобувний регіон Донбасу України — регіон з найвищим модулем техногенного навантаження. Вплив техногенезу на зону аерації залежить від типу ландшафту на якому складовані терикони чи промислові відходи [1] і в залежності від її специфіки обумовлює розсіювання чи акумуляцію металів, що мігрують з промислових відходів [2, 3], в свою чергу, дані процеси впливають на масштаби зон ризику та довгострокові наслідки.

Метою роботи є вивчення геологічних структур, ландшафтів, геохімічних властивостей зони аерації, міграційної поведінки металів у вугледобувному регіоні Донбасу для визначення критеріїв, щодо складування промислових відходів з мінімальним ризиком їх впливу на оточуючі ландшафти, зону аерації та елювіальний водоносний горизонт.

Результати дослідження

Методологічна основа полягає в комплексному геохімічному та мінералогічному вивченні зони аерації різних типологічних ділянок — фонових, природних геохімічних аномалій, техногенних геохімічних аномалій, техногенних ландшафтів. Для техногенної системи основними джерелами надходження важких металів у зону аерації в регіоні вугледобування є терикони, відвали вуглезбагачування та хімічної промисловості, шламонакопичувачі, проммайданчики, котельні, тощо.

На основі проведених геохімічних досліджень простежена поведінка важких металів у зоні аерації на ділянках техногенних геохімічних аномалій елювіальних, транселювіальних, супер- та субаквальних ландшафтів та порівняно з їх фоновим показниками. В результаті робіт встановлені закономірності розподілу важких металів у ґрунтовому профілі та зоні аерації аридного літогенезу Донбасу, а саме, зона оксидогенезу зони аерації елювіальних (Рис.2), супер- та субаквальних ландшафтів (Рис. 1) є зоною збагачення, в якій акумулюється до 80 і більше відсотків металів. Вивчення аномалій на глибину, включаючи глини і суглинки руслових утворень, показало, що проникнення металів, які надійшли в аквальні ландшафти внаслідок техногенезу не відбувається, але це стосується літньо-зимнього періоду. В паводковий період при зміні термодинамічних умов відбувається десорбція металів з мулисто-глинистих відкладів та збільшенням їх концентрації в

річкових водах та зоні аерації аквальних ландшафтів, так як (за результатами досліджень) основною формою знаходження металів у зоні оксидогенезу є сорбційна. Внаслідок контамінації водних розчинів можливе потрапляння металів та їх сполук, в період паводків, у зони живлення водоносних горизонтів, тобто аквальні ландшафти можуть бути геохімічними вікнами для міграції металів у алювіальний водоносний горизонт.

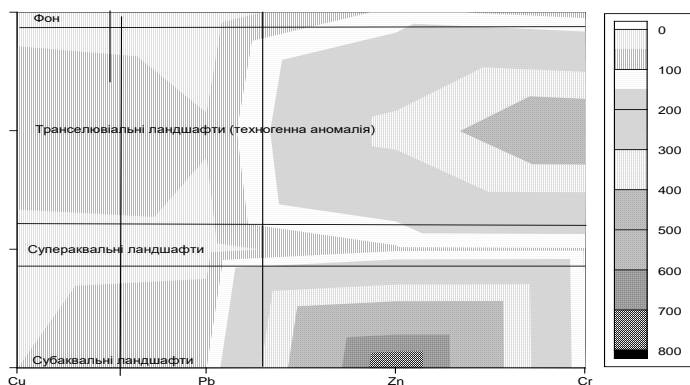


Рис.1. Закономірності розподілу латерального розподілу Cu, Pb, Zn, Cr в системі Фон — Транселювіальні ландшафти (техногенна аномалія) — Супераквальні ландшафти — Субаквальні ландшафти.

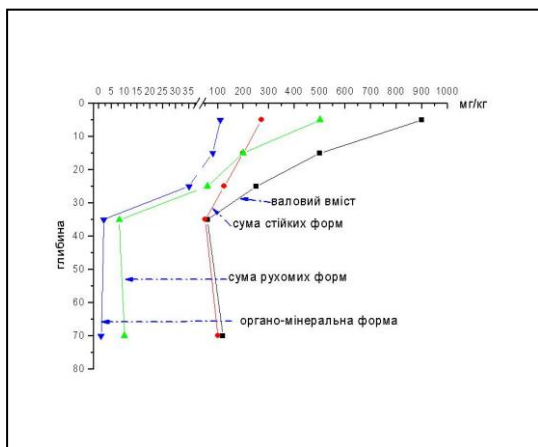


Рис.2. вертикальний розподіл Zn в зоні аерації техногенної геохімічної аномалії елювіального ландшафту

Зона оксидогенезу вертикального профілю елювіальних ландшафтів аридного літогенезу характеризується акумуляцією металів до 80-90% (рис.2. – на прикладі Zn). В інтервалі 0-15 см спостерігається максимальне збагачення металами, а з глибини 35 см їх вміст наближається до фонового.

Блоки ландшафтів, з аналогічними параметрами акумулятивних властивостей зони аерації можна використовувати для складування промислових відходів, гірничорудної, гірничопереробної, металургійної та хімічної галузі для зменшення зон ризику впливу на довкілля та мінімізації потрапляння металів ті їх сполук у водоносні горизонти.

Висновки

В результаті досліджень встановлено, що зона оксидогенезу аридного літогенезу відкритого карбону Донбасу України на ділянках інтенсивного техногенезу є зоною акумуляції металів та їх сполук до 80-90%. В залежності від типу геохімічного ландшафту може повністю чи частково захищати алювіальний водоносний горизонт від надходження в нього важких металів та їх сполук внаслідок складування промислових відходів. Враховуючи специфіку зони аерації конкретних ділянок зони гіпергенезу можна керувати процесами техногенезу для мінімізації його впливу на довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петрова Л.О. Вплив на навколишнє середовище відходів вуглевидобутку і вуглепереробки / Людмила Петрова // Геологічний журнал. – 2002. – №2. – С.81-87.
2. Петрова Л.О. Роль техногенезу у формуванні металоконцентрацій / Л.О.Петрова // Мінеральні ресурси України. – 2003. – №1. – С.46-47.
3. Петрова Л.О. Умови формування техногенних родовищ / Людмила Петрова // Наукові праці Дон НТУ – Серія “Гірничо-геологічна” – 2004. – вип. 81 – С.114-118.

Петрова Людмила Олексіївна — канд. геол. наук, науковий співробітник, докторант. ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» diamant775@ukr.net

Белевцев Рудольф Якович — чл.-кор. НАН України, д.г.-м.н., проф., ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України»

Petrova Lyudmila A. — PhD. In Geology, State Institution "Institute of Geochemistry of the Environment of the National Academy of Sciences of Ukraine" e-mail: diamant775@ukr.net

Belevtsev Rudolf Y. — Corresponding Member of Nat. Ac. Sci. of Ukraine, Doctor of geol.-min. sciences, Professor. State Institution "Institute of Geochemistry of the Environment of the National Academy of Sciences of Ukraine"