

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-144>

**BIOLOGICAL RECLAMATION OF MINING LANDS
WITH BIOHUMS MATERIALS**

**БІОЛОГІЧНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ
ЗЕМЕЛЬ БІОГУМУСОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

Kovrov O.S.

*DSc (Engineering), Professor,
Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

Kovrov O.S.

*д.т.н., професор,
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна*

Kolisnyk K.V.

*student (group 101M-22-1),
Dnipro University of Technology,
Dnipro, Ukraine*

Kolisnyk K.V.

*студент гр. 101M-22-1,
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна*

Вступ. Біологічна рекультивация земель є завершальним етапом реабілітації деградованих та забруднених територій внаслідок різнопланової діяльності гірничопромислових підприємств. Зазвичай, термін «рекультивация земель» охоплює це комплекс інженерних, гірничотехнічних, меліоративних, біологічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених територій та приведення їх у різні види використання. Біологічний етап відновлювальних робіт охоплює не тільки часткове перетворення природних територіальних комплексів, порушених гірничою промисловістю, але й оптимізація техногенних ландшафтів, поліпшення умов навколишнього природного середовища до попереднього стану. Одним із перспективних напрямів біологічної рекультивации є використання продуктів життєдіяльності червоних хробаків різних видів, а саме біогумусу.

1. Деградація гірничопромислових земель

Деградація ґрунтів – втрата властивостей, характерних їм як природному тілу (зменшення родючості, підкислення, засолення, вилуговування, ерозія, підтоплення, заболочення, забруднення, тощо). В Україні нараховується близько 0,6 млн га деградованих (286,8 тис. га), малопродуктивних (275,2 тис. га) та техногенно забруднених земель (36,6 тис. га) підлягають консервації, крім того, 142,8 тис. га порушених

земель потребують рекультивациі, 242,9 тис. га малопродуктивних угідь потребують поліпшення [1].

Інтенсивне видобування й переробка корисних копалин на територіях гірничо-металургійного комплексу України призводить до хімічного забруднення ґрунтів важкими металами і сольовими розчинами, втрати гумусу і біопродуктивності. Тому, раціональне використання та охорона земель є одним із пріоритетних напрямів державної політики у сфері природокористування, екологічної безпеки і охорони довкілля для стратегічного і збалансованого економічного розвитку.

Основним заходом з відновлення порушених земель, які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та в гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, є рекультивация земель. Для рекультивациі порушених земель, відновлення деградованих земельних угідь використовується ґрунт, знятий під час проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт, шляхом його нанесення на малопродуктивні ділянки або на ділянки без ґрунтового покриву. В цьому полягає проблема, пов'язана с обмеженим ресурсом наявних чорноземів для проведення рекультивацийних робіт. Тому, проведення фітомеліоративних заходів відновлення земель з фокусом на використання біогумусу, продукту вермікультивування і вермікомпостування, є найбільш природним і екологічно доцільним для відтворення бонітету і родючості ґрунтів.

2. Досвід рекультивациі деградованих земель в Україні

На підприємствах чорної металургії рекультивациі підлягають землі, що порушені під час відкритих розробок родовищ залізних і марганцевих руд. Серед залізорудних підприємств найбільший досвід має Комиш-Бурунський металургійний комбінат, на території якого деградовано 4300 га земель сільськогосподарського призначення. На відпрацьованих відвалах сплановано поверхню з ухилами до 5° з нанесенням шару родючого ґрунту потужністю 30–35 см. Комбінатом рекультивовано понад 600 га земель сільськогосподарського призначення, на яких отримали 17 ц/га пшениці і 280 ц/га зеленої маси кукурудзи. Відпрацьовані відвали пустих порід використовуються для насадження садів [2].

Успішним є рекультивация відвалів Аннівського кар'єру у Кривбасі, яка полягала у виймці чорнозему, розміщенні його у спеціальних буртах з подальшим використанням для рекультивациі. Такі дерева, як клен, акація, тополя та ін., добре прижилися та їх середній приріст складає орієнтовно 0,36–0,60 м/рік.

На ВАТ «Орджонікідзевський ГЗК» видобувають близько 60% марганцевої руди в Україні. Для видобутку руди комбінату відведено 11,2 тис. га землі, з яких сільськогосподарські угіддя займають 10,5 тис. га, з них рілля – понад 8,0 тис. га. Після проведення першого етапу рекультиваційних робіт відновлені землі передаються у сільськогосподарське користування (3–5 років) для посіву багаторічних трав. На другому етапі рекультивації площу повторно планують, вкривають шаром чорнозему товщею 0,5 м [3].

3. Технології вермікультивування для виробництва біогумусу

Вермікультивування (промислове розведення дощових хробаків) – дозволяє вирішити на біологічній основі актуальні екологічні і господарські проблеми: утилізацію органічних відходів, підвищення родючості ґрунту, одержання високоякісного екологічно чистого органічного добрива, збільшення виробництва якісної сільськогосподарської продукції. Біотехнологія вермікультивування спрямована на відновлення малопродуктивних ґрунтів, створення умов для прискореної рекультивації земель, створення піонерних рослинних угруповань на деградованих землях.

Біогумус – однорідна маса темно-коричневого кольору, що є продуктом вермікультивації (життєдіяльності) хробаків роду *Eisenia*. Це натуральне, природне, органічне, повністю екологічно чисте і найкраще з відомих добриво. Для виробництва біогумусу використовуються різноманітні види органічних відходів. У біогумусі акумульована велика кількість макро- і мікроелементів, що безпосередньо засвоюються рослинами, вітаміни, амінокислоти і корисна мікрофлора. Внесення біогумусу в дозах 3–10 т/га забезпечує збільшення вмісту загального гумусу в шарі ґрунту 0–30 см на 0,06–0,18% [4].

В практиці біологічної рекультивації гірничопромислових земель застосування біогумусу дозволить отримати наступні переваги: 1. Покращити процеси ґрунтоутворення, поповнити ґрунт корисними мікроелементами та поживними речовинами, підвищити його родючість; 2. Зменшити загальні викиди CO₂ за рахунок утилізації біомаси; 3. Збільшити біорізноманіття різних видів рослин та мікроорганізмів.

Висновки. Біогумус є оптимальним природним меліорантом для фітореMediaції деградованих гірничопромислових земель. Використання продуктів вермікультивування для виготовлення композитних брикетів з насінням рослин пропонується як спосіб швидкої рекультивації деградованих та забруднених земель внаслідок тривалої розробки корисних копалин.

Перелік використаних джерел

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. 514 с. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>.

2. Панас Р.М. Рекультивация земель. Львів: Новий світ – 2005. 224 с.

3. Надточій П.П., Мислива Т.М. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель. Житомир, 2007. 420 с.

4. Сендецький В.М. Еколого-агрохімічне обґрунтування переробки органічних відходів агропромислового комплексу в біодобриво «Біогумус» методом вермикультивування. *Агроекологічний журнал*. К., 2009. С. 295–297.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-145>

**TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS
OF THE LOW CARBON TECHNOLOGY OF RENEWABLE GAS
INJECTION INTO THE BLAST FURNACE****ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ
ТЕХНОЛОГІЇ ВДУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ГАЗУ
В ДОМЕНУ ПІЧ****Kutz H.O.**

*PhD (Engineering),
Senior researcher, General Energy
Institute of National Academy
of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

Куц Г.О.

*к.т.н., старший науковий
співробітник,
Інститут загальної енергетики
Національної академії наук України,
м. Київ, Україна*

Teslenko O.I.

*PhD (Engineering),
Leading researcher, General Energy
Institute of National Academy
of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

Тесленко О.І.

*к.т.н., провідний науковий
співробітник,
Інститут загальної енергетики
Національної академії наук України,
м. Київ, Україна*

Проведений аналіз технологічних напрямів зниження обсягів споживання високовартісного коксу у доменному виробництві чорної металургії показав, що до таких основних технологій відносяться