

АНАЛІЗ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ КАР'ЄРУ «ПІВДЕННИЙ» КОСТЯНТИНІВСЬКОГО РАЙОНУ ДЛЯ ЇХНЬОЇ ПОДАЛЬШОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТА ЦІЛЬОВОГО ОСВОЄННЯ

¹Донецький національний технічний університет, Покровськ

Негативним наслідком діяльності кар'єру є порушення природного екологічного балансу в навколишньому природному середовищі, яке проявляється у:

- 1) скороченні площ земельних угідь за рахунок відведення їх для розробки кар'єру;
- 2) незначній зміні характеру водного режиму і хімічного складу підземних вод;
- 3) порушенні ґрунтового покриву і зміні фізичних і хімічних якостей ґрунтів через неминучі переміщення і змішування різних порід;
- 4) зміні видового складу рослинності;
- 5) зміні рельєфу місцевості.

Завданням сучасного природокористування є не тільки раціональне використання природних ресурсів, а й поліпшення або збереження історично сформованого навколишнього техногенного середовища. При цьому фонові показники стану техногенного середовища приймаються за гранично допустимі.

Кар'єр «Південний» є важливою ланкою в технологічному циклі Південно-Східного рудника з видобутку вогнетривких глин. Реконструкція кар'єру викликана потребою видобутку корисної копалини в обсязі 200 тис. тонн на рік.

Ведення гірничих робіт відповідно до технології відпрацювання ділянки та надійна робота допоміжних служб забезпечать збереження сталого (фонового) стану техногенного середовища на території площею понад 62 га.

Таким чином, за дотримання технології видобутку корисних копалин і реалізації системи захисних заходів подальше відпрацювання кар'єру не завдасть будь-якої шкоди об'єктам навколишнього техногенного середовища і дозволить коректно вирішити такі основні завдання щодо:

- розробки технологій зняття родючого шару ґрунту, його зберігання, транспортування і нанесення на рекультивовану поверхню;
- складання календарного плану технічного етапу рекультивації та передачі рекультивованих ділянок для біологічної рекультивації;
- розробки технології біологічної рекультивації.

Ключові слова: розкривні породи, чорнозем, суглинки, рекультивація, гумус, родючість, біологічне освоєння, ерозія.

Вступ

Гірничі роботи з видобутку запасів кар'єру впливають на такі складові навколишнього середовища: природну, соціальну і техногенну.

При цьому у складі природного середовища розглядається геологічне, повітряне, водне середовище, земельні ресурси, рослинний і тваринний світ.

Метою роботи є визначення порушених земель та аналіз розкривних порід для подальшого цільового освоєння відновлюваних територій.

Результати дослідження

Розкривні породи на родовищі представлені чорноземом, палево-бурими лесовидними суглинками, полтавськими кварцовими пісками, глинисто-піщаними і супіщаними відкладами неогену, некондиційними вогнетривкими глинами.

Згідно з технічними умовами на проведення технічної рекультивації земель, порушених гірни-

чими розробками при видобутку вогнетривких глин на території Костянтинівського району, за агрохімічними властивостями перелічені породи розділені на чотири групи [1].

1. Родючі (чорноземи звичайні, середньо і малогумусні, їхні слабоеродовані різновиди, чорноземи, наміті в долинах балок).

2. Потенційно-родючі (середньо-, сильноеродовані різновиди чорноземів, лесовидні незасолені суглинки).

3. Індиферентні породи (червоно-бурі, бурі незасолені і слабозасолені лесовидні суглинки і четвертинні глини).

4. Токсичні (сильносолонцюваті і засолені ґрунти, середньо і сильнозасолені горизонти лесовидних суглинків, пестроцвітні глини, вогнетривкі глини).

Агрохімічна характеристика родючого шару ґрунту подана в табл. 1.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика родючого шару ґрунту

Назва ґрунтових різниць	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	Фракція < 0,01 мм, %	pH	Рухливі поживні речовини, мг/100 г ґрунту по Чірікову	
					P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорноземи звичайні вилужені середньогумусні	0...20	5,6	63,1	7,5	9,2	8,6
	20...30	5,0	—	—	9,0	8,3
	30...40	4,5	—	—	8,1	7,4
	40...50	3,8	64,3	7,6	6,5	9,8
	50...60	3,2	—	—	6,0	9,1
	60...70	2,4	—	—	5,6	9,0
	70...80	1,6	—	—	0,4 (м)	18,8 (м)
	80...90	1,1	—	—	0,4 (м)	16,9 (м)

Примітка. У зразках з глибини 70...80 і 80...90 аналізи виконані за методом Мачигіна.

Ґрунтовий покрив території представлений чорноземом звичайним, середньогумусним (шифри 51 і 53) вилуженим, на лесах і лесовидних породах.

Чорноземи звичайні характеризуються значним вмістом гумусу у верхньому горизонті (5...6%) з поступовим зменшенням до низу.

Ґрунти мають хороші фізичні, біологічні і водні властивості зі сприятливим повітряним тепловим режимом і високою родючістю. За фізичними і хімічними властивостями ґрунтовий покрив придатний для росту і розвитку всіх сільськогосподарських культур. Результати агрохімічного аналізу розкривних порід показали, що їхня верхня частина, є лесовидними суглинками, не токсична і, практично, не засолена.

Засолення порід змішане, хлоридно-гідрокарбонатне і сульфатно-гідрокарбонатне. Переважна більшість проб не засолена, і лише в декількох пробах відзначено слабе засолення. Сольовий склад водних витяжок одноманітний як на глибині, так і в просторі.

Вміст гумусу на всю досліджувану глибину низький і становить 0,4...1,1%. За забезпеченістю рухливими поживними речовинами (азот, фосфор, калій) суглинки відносяться до ґрунтів з низькою і середньою забезпеченістю. Реакція середовища лужна — pH 8,1...8,6.

Отже, повсюдно лесовидні суглинки є потенційно-родючими і придатними для використання при рекультиватії відвалів, підготовлюваних для біологічного освоєння.

Нижня товща розкривних порід — це кварцові піски, некондиційні вогнетривкі глини, які за фізичними та хімічними властивостям непридатні для біологічної рекультиватії [1].

На відпрацьованих площах і відвалах I та II черги кар'єру «Південний» плануються роботи з рекультиватії порушених земель. Відомості про загальний баланс земельних площ подано в табл. 2.

Порушені землі I і II черги і порушувані землі III черги являють собою вироблений простір з внутрішніми відвалами розкривних порід.

За класифікацією ГОСТ 17.5.1.02-85 порушені землі за формою рельєфу є котловинообразними, неглибокими.

При відпрацьованні I, II і III черг кар'єру, загальна площа порушених земель складе 289,4 га. Розподіл площ за характером порушень показано в табл. 3.

Таблиця 2

Відомості про загальний баланс земельних площ

Район	Площа земель у контурі кар'єру I, II черги, га	Зокрема площі земель, га		Площа земель у проектному контурі кар'єру III черги, га	Загальна площа порушених земель (I, II, III черг), га
		порушені	рекультивовані		
Костянтинівський район	255,5	227,4	28,1	62	289,4

Таблиця 3

Розподіл площ за характером порушень

Характер порушень	Сумарна площа порушень, га	Можливий вид освоєння порушених територій
Внутрішні відвали (система гребенів або плато)	218,6	Заліснення або сільськогосподарське використання
Виїзна траншея	22,6	Заліснення
Залишкові траншеї (виїмка останніх заходок)	12,2	Рекультивується після відпрацювання IV черги кар'єру «Південний»
Водойма (накопичувальна ємність у виробленому просторі)	36	Водойми різного призначення

З табл. 3 видно, що види освоєння частини порушеної території, представленою виїзною і залишковою траншеями визначено під водойми. Тож слід розглядати питання про вибір цільового освоєння внутрішніх відвалів кар'єру.

Під час вибору подальшого освоєння враховувалися природні, техніко-економічні та соціальні умови району, в якому ведеться розробка родовища.

Донбас — це район інтенсивного сільськогосподарського землеробства, де під розробку корисних копалин відведено значну кількість площ, що використовуються в сільському господарстві.

Землі, відведені під кар'єр «Південний» використовувалися під зернові культури. Ділянка, що пропонується під розробку III черги кар'єру, так само розташована на орних землях.

Поверненням порушених земель у сільськогосподарський обіг виконуються вимоги щодо охорони та раціонального використання земель і родючого шару ґрунту. У процесі формування ділянок рекультивації створюються передумови для ерозійних процесів, що пов'язано з погіршенням фізико-механічних властивостей порід через неодноразове їхнє перемішування, безперервними процесами горизонтальної і вертикальної усадки відвалів.

У зв'язку з цим необхідна обов'язкова боротьба з ерозією ґрунту, комплексно включно з агрономічними, лісомеліоративними, луговими і гідротехнічними прийомами. Крім того, в малолісних районах, де ліси виконують виключно ґрунтозахисну та вітрозахисну роль, а поблизу населених пунктів і промислових центрів мають естетико-оздоровче значення, необхідно розвивати інтенсивне полезахисне лісорозведення.

У зв'язку з відсутністю запасів родючого шару ґрунту та з метою мінімізації обсягів з планування раніше відсипаних відвалів I та II черг кар'єру, головним напрямком рекультивації може бути лісгосподарське та рекреаційне, що відповідає проекту генерального плану міста в частині створення лісопаркової зони і поліпшення стану навколишнього середовища.

Оптимальним напрямком є комплексна рекультивація, яка передбачає поєднання різних напрямків і приводить у підсумку до створення нової ландшафтної одиниці на порушеній території.

Враховуючи вищевикладене і те, що під час відпрацювання III черги кар'єра підлягає зняттю родючий шар ґрунту обсягом 406 тис. м³, у виборі напрямку рекультивації внутрішніх відвалів, відсипаних під час ведення гірничих робіт, перевага віддана сільськогосподарському освоєнню (58 % загального обсягу порушених земель). Решта території підлягає лісгосподарському освоєнню — 19 % та водогосподарському — 12 %.

Розподіл площ, що підлягають рекультивації за видами подальшого цільового освоєння подано в табл. 4.

Розподіл площ, що підлягають рекультивації

Напрямок рекультивації	Площа, га
Сільськогосподарський	
пасовища на спланованій поверхні відвалів	169
Лісгосподарський	
лісонасадження, всього	56
зокрема:	
– на укосах відвалу і виїзної траншеї	36
– на терасах	20
Водогосподарський	
водойма (накопичувальна ємність у виробленому просторі)	36

Висновки

Згідно з агрохімічним аналізом розкритих порід можна констатувати, що їхня верхня частина, представлена лесовидними суглинками, не токсична і, практично, не засолена. Тому ґрунти мають хороші фізичні, біологічні і водні властивості. Лесовидні суглинки виявилися потенційно-родючими і придатними для використання при рекультивації відвалів, підготовлюваних для біологічного освоєння, проте нижня товща розкритих порід, складається з кварцових пісків, некондиційних вогнетривких глин, яка за фізичними та хімічними властивостям непридатна для біологічної рекультивації.

Встановлено, що комплексна рекультивація є оптимальним напрямком. Це передбачає поєднання різних напрямків і приведе в кінцевому результаті до створення нової ландшафтної одиниці на порушеній території.

Щодо вибору напрямку рекультивації внутрішніх відвалів, відсипаних під час ведення гірничих робіт, то перевага надана сільськогосподарському освоєнню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] «Дані обліку земель по Предтечинському старостинському округу.» *Відомості Предтечинського старостинського округу, книга 1.* Донецьк, Україна, 2006.
- [2] «Матеріали наявних інженерних топогеодезичних вишукувань.» *Відомості Предтечинського старостинського округу, книга 2.* Донецьк, Україна, 2006.
- [3] «Стан атмосферного повітря, водних об'єктів та земельних ресурсів.» *Відомості контролюючих органів екологічної безпеки на території Предтечинського старостинського округу.* Предтечине, Україна, 2021.
- [4] О. П. Бондар, *Повторна геолого-економічна оцінка Часів-Ярського родовища вогнетривких глин.* Донецьк, Україна: ДГРП «Донецькгеологія», 2012.
- [5] Верховна Рада України. (1999, жовт. 06). *Гірничий Закон України № 1127-XIV.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1127-14#Text>.
- [6] Верховна Рада України. (2003, черв. 19). *Закон України № 962-IV, Про охорону земель.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>.
- [7] Національний університет біоресурсів і природокористування. (2016, серп. 01). *Державний Стандарт України 7705:2015, Рекультивація земель. Терміни та визначення понять.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62161.
- [8] Державний інститут «УкрНДІводоканалпроект». (2012, вер. 01). *Державні Будівельні Норми В.2.4-5:2012, Хвостосховища і шлаконакопичувачі. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=28017.
- [9] Національний університет біоресурсів і природокористування. (2016, лип. 01). *Державний Стандарт України 7906:2015, Захист довкілля. Придатність розкритих та вміщувальних гірських порід для біологічної рекультивації земель. Класифікація.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=62770&minregion=852.
- [10] Національний університет біоресурсів і природокористування. (2016, вер. 01). *Державний Стандарт України 7941:2015, Якість ґрунту. Рекультивація земель. Загальні вимоги.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62855.

Рекомендована кафедрою екології, хімії та технологій захисту довкілля ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 12.01.2022

Байкалов Ярослав Юрійович — аспірант кафедри природоохоронної діяльності, e-mail: baikalov.education@gmail.com ;

Кутняшенко Олексій Ігорович — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри природоохоронної діяльності, e-mail: oleksii.kutniashenko@donntu.edu.ua .

Донецький національний технічний університет, Покровськ

Ya. Yu. Baikalov¹
O. I. Kutniashenko¹

Analysis of Disturbed Lands of the South Quarry of the Konstantynovskiy District for their Further Reclamation and Target Development

¹Donetsk National Technical University, Pokrovsk

The inevitable consequence of the quarry activity is a violation of the natural ecological balance in the natural environment, which is expressed by:

- 1. In reducing the area of land due to their allocation for the development of a quarry.*
- 2. A slight change in the nature of the water regime and the chemical composition of groundwater.*
- 3. In violation of the soil cover and changes in the physical and chemical qualities of soils due to the inevitable displacement and mixing of various rocks.*
- 4. In changing the species composition of vegetation.*
- 5. In changing the terrain.*

The task of modern nature management includes not only the rational use of natural resources, but also the improvement or preservation of the historically established man-made environment. At the same time, background indicators of the state of the technogenic environment are accepted as the maximum permissible.

The Yuzhnyi quarry is an important link in the technological cycle of the Southeastern mine for the extraction of fire-resistant clays. The planned reconstruction of the quarry is caused by the need for mineral extraction in the amount of 200 thousand tons per year.

When conducting mining operations in accordance with the site development technology and the reliable operation of auxiliary services will ensure the preservation of the established (background) stable state of the technogenic environment on an area of more than 62 hectares.

Thus, in compliance with the technology of mining and the implementation of the system of protective measures, further mining of the quarry will not cause any damage to the objects of the surrounding man-made environment and will correctly solve the following main tasks:

- development of technology for removing the fertile soil layer, its storage, transportation and application to the recultivated surface;*
- preparation of a calendar plan for the technical stage of reclamation and transfer of recultivated areas for biological reclamation;*
- development of biological reclamation technology.*

Keywords: overburden rocks, chernozem, loam, recultivation, humus, soil fertility, biological mastering, erosion.

Baikalov Yaroslav Yu. — Post-Graduate Student of the Chair of Environmental Protection, e-mail: baikalov.education@gmail.com ;

Kutniashenko Oleksii I. — Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Environmental Protection, e-mail: oleksii.kutniashenko@donntu.edu.ua