

рдловин заукіски у верхній частині уступу виявилася вище в 1,2–2,5 рази ніж на глибинах 12–15 м. Витрата бурових доліт зменшилася. Запропонований спосіб заукіски дозволяє одержати з високою точністю й якістю проектний укіс уступу, зменшити розкриття тріщин і руйнування бортів кар'єру від дії масових вибухів, підвищити кут закладення укосу уступів і бортів кар'єру.

Список літератури

1. Спосіб відстройки неробочих бортів глибоких кар'єрів. Патент України 14321 / А.Ю. Дриженко, В.П. Мартиненко, М.П. Бенько та інші. Опубл. 12.02.1997. Бюл. № 2.
2. Спосіб відроблення при контурної золи залізородних кар'єрів. Патент України № 76884 / А.В. Сокурєнко, В.О. Шерємет, А.Ю. Дриженко та інші. Опубл. 20.12.2004. Бюл. № 9.
3. Дриженко А.Ю. Кар'єрні технологічні горнотранспортні системи: моногр. / А.Ю. Дриженко.-Д.:Державний ВНЗ "НГУ", 2011.-542с.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Симоненком В.І.
Надійшла до редакції 18.11.13*

УДК 504.064.3; 57.084.1

© О.В. Ащеулова, О.В. Зберовський, Т.К. Клименко,
О.А. Демидов, О.М. Савотченко

ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВІЛЬНОГІРСЬКОГО ГМК

У роботі наведені результати досліджень геоекологічних, фізико-хімічних та біологічних властивостей рекультивованих земель на територіях Вільногірського ГМК.

В работе приведены результаты исследований геоэкологических, физико-химических и биологических свойств рекультивированных земель на территориях Вольногорского ГМК.

The results of geo-ecological studies, two physical-chemical and biological properties of reclaimed land in the territories Vilnohirsk MMP.

Вступ. Високі темпи росту видобутку корисних копалин спричиняють все більший вплив на природне середовище. Відомо що кожні 4м² землі, порушених відкритими розробками, впливає приблизно на 4м² прилягаючої території. На даний час немає єдиної загальновизнаної класифікації техногенних порушень природного середовища при веденні відкритих гірничих робіт. Наприклад, землі під активними спорудженнями становлять 25–90 % земельного відводу гірничого підприємства, землі під неактивними спорудженнями на кар'єрах з терміном служби більше 15–20 років становлять 12–29 % земельного відводу, а землі, займані житловими й культурно-побутовими будинками, 4–9%. При веденні відкритих гірничих робіт загальна площа земель, що порушуються, в 12 разів перевищує площу самого кар'єру, тому що додатково займаються землі під: зовнішні відвали, хвостосховища, промислові площі, транспортні під'їзди, лінії електропередач і інші інженерні мережі. Всі ці порушення можна від-

нести до поверхневого порушення природного середовища. Однак крім порушення ландшафту відбуваються забруднення повітряного й водного басейнів прилеглих територій. Ці порушення ставляться до розряду екологічних порушень природного середовища і їх необхідно враховувати в гірничій практиці [1]. У зв'язку з цим проблема рекультивації та повернення в народногосподарське використання порушених земель стає першочерговим завданням в гірничодобувних районах України, а дослідження агрохімічних властивостей земель та вивчення екологічних змін на рекультивованих територіях є важливою та актуальною екологічною задачею.

Метою дослідження є вивчення екологічної обстановки на рекультивованих територіях за допомогою агрохімічних властивостей ґрунту.

Результати досліджень. Дослідження фізико-хімічних та геоекологічних параметрів рекультивованих земель проводилися на територіях Вільногірського гірничо-металургійного комбінату де природоохоронні заходи носять системний характер і розглядаються з тим же рівнем пріоритетності, що й основні технологічні процеси. Комбінатом використовується повний замкнений цикл оборотного водопостачання, що не допускає попадання промислових вод в природні водойми. Одночасно з виконанням гірничих робіт здійснюється рекультивація порушених земель.

Роботи по відновленню земель і поверненню їх землекористувачам розпочаті на комбінаті ще в 1976 році і останнім часом щорічно здійснюється рекультивація як мінімум 60–80 га. Комплекс рекультиваційних робіт проводиться у два етапи: гірничотехнічний та біологічний. Проводячи гірничотехнічну рекультивацію, порушені землі готують до їх подальшого використання: здійснюють планування поверхні, будують дороги, гідротехнічні і меліоративні споруди. Біологічна рекультивація здійснюється після технічної й передбачає комплекс заходів, спрямованих на поліпшення фізичних і агрохімічних властивостей ґрунтів на рекультивованих землях. Найбільший розвиток набув напрям лісогосподарської рекультивації. Набутий досвід такої рекультивації свідчить про те, що вона є ефективним природоохоронним заходом і дозволяє повернути в продуктивний кругообіг порушені землі при добуванні титано-цирконієвих та ільменітових руд, істотно знизити забруднення навколишнього середовища продуктами вітрової і водної ерозії, відновити господарську та естетичну цінність територій, на яких проводились гірничі роботи. Насадження лісових культур на рекультивованих землях володіють цінними фіто-меліоративними властивостями і є джерелом обсіменіння, що сприяє природному відновленню рослинного покриву порушених територій. Для ведення робіт з рекультивації земель на комбінаті існує спеціалізований виробничий підрозділ, персонал якого активно працює над розробкою сучасних технологій рекультивації земель з метою оптимізації виробничих витрат і мінімізації впливу на навколишнє природне середовище.

Геоекологічна оцінка рекультивованих земель була виконана у два етапу: перший – дослідження фізичних та агрохімічних властивостей чорноземів довготривалого зберігання у буртах, що використовуються для рекультивації порушених земель [1]; другий – дослідження геоекологічних параметрів ґрунту рекультивованих земель за 20–30 річний термін після рекультивації.

На другому етапі досліджувались властивості ґрунтів рекультивованих земель, які були сформовані у різні роки. Зразки проб ґрунту і рослин відбиралися у липні 2012 та 2013 рр. в вегетаційний період на ключових ділянках, які закладалися з урахуванням терміну проведення рекультивації у 1976, 1981, 1985, 1991, 1997, 2001, 2006, 2011 та 2012 року. На рис. 1 приведений загальний вигляд рекультивованої ділянки 2011–2012 років. Ґрунтові зразки відбиралися ручним буром на глибину ґрунтового профілю до границі залягання пустої породи (мінімум 40 максимум 70 см). Усього було відібрано понад 150 проб.

За допомогою стандартних методик визначалися такі показники: вологість ґрунту, об'ємна вага, питома вага, пористість, гранулометричний склад, вміст органічної речовини та вміст гумусу, біологічна характеристика найбільш поширеніших видів рослин, характеристика пробних ділянок, родючість штучних ґрунтів.

Проби ґрунту були відібрані на шести пробних ділянках (ПД) рекультивованих земель, а саме: ПД №1 – 1976 року, площа якої складає 10 га; ПД №2 – 1981 року, площа якої складає 15 га; ПД №3 – 1984–1985 років, площа якої складає 150 га; ПД №4 – 2004 року, площа якої складає 60 га; ПД №5 – 2006–2007 років, площа якої складає 120 га; ПД №6 – 2011–2012 років, площа якої складає 110 га.



Рис. 1. Загальний вигляд рекультивованої ділянки 2011–2012 рр.

На рис. 2 приведений загальний вигляд першої пробної ділянки (ПД №1), що рекультивована у 1976 році загальною площею 10 га. Було виконано опис рослинності: перший ярус робінія псевдоакацієва, поодинокі лох сріблястий, висота дерев: 3–7 м. Щодо трав'янистого покриву, то на цій ділянці переважають рослини, які відносяться до родини айстрові (*Asteraceae*), життєві форми яких відносяться до багаторічників. Переважають рослини світлолюбів з помірно зволеним середовищем існування, також спостерігаємо штучні акацієві насадження. Геоморфологічні ознаки: слабо похила рівнина. Інтенсивність механічних міграцій: елювіальний ландшафт. Замкнутість крон – світлий ліс. Проективне покриття – 40–50%.



Рис. 2. Вигляд пробної ділянки №1

Проби на ПД №1, як і на всіх інших ПД, були відібрані на двох прикопках. Розріз ґрунтового профілю на прикопці №1 наведено на рис. 3, а на прикопці №2 – на рис. 4.

Товщина насипного шару ґрунту прикопки №1 до пустої породи становить 63 см. Було виконано опис розрізу ґрунтового профілю: вологість – свіжий ґрунт; зафарбування – однорідне, при переході до породи – неоднорідне з вмістом плям більше 20%. Плями – контрастні; основний колір – буро-чорний; структура – кубовидна; тріщинуватість – не має; великих пор не має; включення – коріння дерев та трав'янистих рослин, гіпс.



Рис. 3. Розріз ґрунтового профілю ПД №1 (прикопка №1)

Товщина насипного шару ґрунту прикопки №2 до пустої породи становить 58–59 см. Опис розрізу ґрунтового профілю включає: вологість – свіжий ґрунт; зафарбування – однорідне; плями – менше 2%; основний колір – буро-сірий; структура – кубовидна, глибиста, комкувата; тріщинуватість – неглибока; включення – пуста порода.

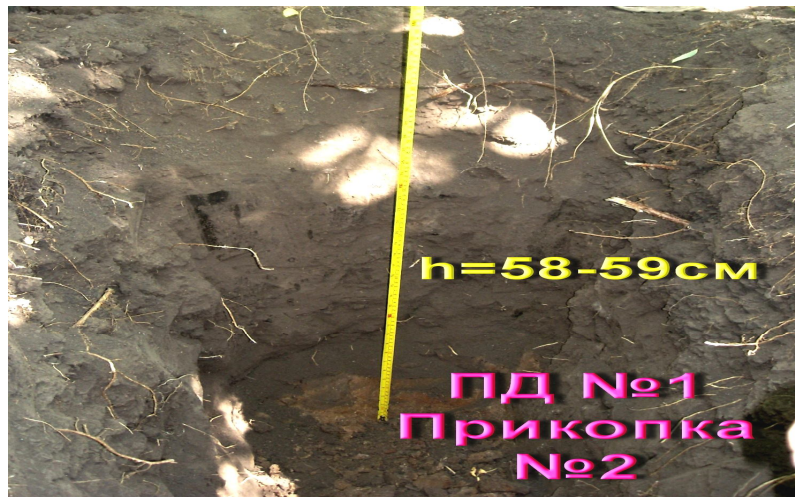


Рис. 4. Розріз ґрунтового профілю ПД № 1 (прикопка №2)

Майже на усіх прикопках пробних ділянок характеристика опису розрізу ґрунту однакова.

Наприклад, ПД № 3, яка була рекультивована у 1984–1985 рр. (рис. 5), загальної площею 150 га, з яких 34 га передано підсобному хазяйству ВГМК, 32 га Верхньодніпровському лісгоспазу під висадку лісу, 76 га – садовому товариству ВГМК, 8 га – комбінату для повторного використання. За геоморфологічною характеристикою має ознаки субгоризонтальної рівнини. На території ділянки є проявлення ерозії, що пояснюється певними особливостями рельєфу.



Рис. 5. Вигляд пробної ділянки № 3

На ПД № 2 домінантом є робінія псевдоакацієва. У трав'янистому ярусі спостерігаються рослини, які відносяться до родин злакових (Poaceae), айстрових (Asteraceae) та молочайних (Euphorbioideae). Рослинність розріджена, проективне покриття 20–25%. Переважають рослини багаторічники, посухостійкі, світлолюби.

Рельєф – рівнинний, мікрорельєф – зміна височин та низовин з різницею висоти до 50 см. Замкнутість крон – світлий ліс.

Площа ПД № 4 складає 60 га. На ділянці спостерігаємо степову цілину, великі площі пирію повзучого. Розподіл рослинності рівномірний, нижній ярус злаки, верхній – айстрові, злаки, хрестоквітні, зонтичні. Проективне покриття – 70–80 %.

ПД № 5 загальної площею 120 га була рекультивована у 2006–2007 рр. і передано під висадку лісу. Ділянка степової цілини. Поруч розташовані масиви лоха сріблястого, поодинокі дерева робінії псевдоакацієвої. Проективне покриття 40–50%. Рослинний покрив однорідний, у верхньому ярусі – айстрові та злаки.

ПД № 6 була рекультивована 2011–2012 рр. (рис. 1) і має загальну площу 110 га, з яких 50 га передано під висадку лісу та 60 га для сільського господарства. На ділянці спостерігається штучна посадка робінії псевдоакацієвої. У трав'янистому ярусі – злаки та айстрові. Проективне покриття 20–25%.

Виконані дослідження біологічної характеристики найбільш поширених видів рослин дозволяють розділити увесь період рекультивації порушених земель на два періоди:

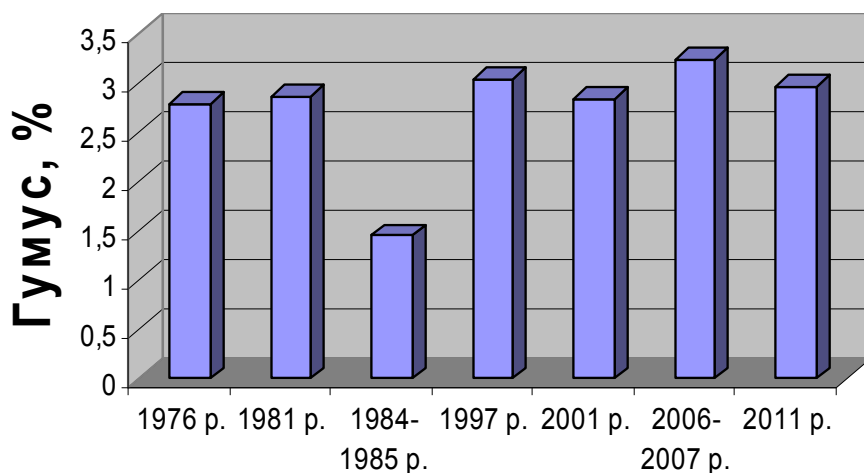
1. 1976 – 1985 рр. на даній території рекультивованих земель переважає робінія псевдоакацієва, рослини які відносяться до родин злакових (Poaceae), айстрових (Asteraceae) та молочайних (Euphorbioideae), життєві форми яких відносяться до багаторічників.

2. 1997 – 2013 рр. на даній території рекультивованих земель переважає масиви лоха сріблястого, поодинокі дерева робінії псевдоакацієвої, розподіл рослинності рівномірний, нижній ярус злаки, верхній – айстрові, злаки, хрестоквітні, зонтичні, спостерігається степова цілина та штучна посадка робінії псевдоакацієвої.

Встановлено, що на досліджуваних ділянках переважають рудеральні багаторічні види рослин, а також формуються деревно-кущові ценози. Під впливом цієї рослинності на порушених землях починається формування нового ґрунтового покриву.

Для даної географічної території характерний такий тип ґрунтів, як чорноземи звичайні, які сформувались на лесовидних суглинках. Чорноземи в порівнянні з іншими ґрунтами характеризуються більш високою природною родючістю, мають потужний гумусовий шар, значно більше містять гумусу і загального азоту із поступовим зниженням їх по профілю. Результати дослідження вмісту гумусу на усіх розглянутих рекультивованих ділянках наведено на рис. 6.

Встановлено, що максимальне значення вміст гумусу має у ґрунтовому шарі 0–10 см на ділянках рекультивації 1976 р та 1981р, відповідно 3,27% та 3,41%. Майже на всіх пробних ділянках у ґрунтовому шарі 0–50 см вміст гумусу перевищує 2%, що показує на відновлення окремих властивостей штучних ґрунтів та їх наближення до природних у процесі довготривалої лісотехнічної рекультивації на Вільногірському ГМК.



Рік рекультивації

Рис. 6. Вміст гумусу в ґрунтах на рекультивованих ділянках Вільногірського ГМК

Висновки.

1. Встановлено, що на досліджуваних рекультивованих ділянках переважають рудеральні багаторічні види рослин, а також формуються деревно-кущові ценози. Під впливом цієї рослинності на порушених землях починається формування нового ґрунтового покриву.

2. Встановлено, що майже на всіх пробних ділянках у ґрунтовому шарі 0–50 см вміст гумусу перевищує 2 %, а на деяких навіть 3 %, це свідчить про те, що у процесі довготривалої лісотехнічної рекультивації має місце відновлення окремих властивостей штучних ґрунтів до природних.

3. За біологічною характеристикою найбільш поширеніших видів рослин увесь період рекультивації порушених земель можливо розділити на два періоди: 1976 – 1985 рр. та 1997 – 2013 рр.

4. Особливістю рекультивації порушених земель на Вільногірському ГМК є те, що розкривні породи, які розміщують у відвалах, характеризуються низькою токсичністю, високим вмістом елементів зольного живлення рослин, хорошими фізико-хімічними властивостями і відносяться до придатних для лісогосподарської та біологічної рекультивації.

Список літератури

1. О.В. Ащеулова, О.В. Зберовський, Т.К. Клименко, О.А. Гаркуша. Дослідження фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів при їх довготривалому зберіганні в буртах.- Сбірник наукових праць НГУ.- Дніпропетровськ: РИК НГУ.- 2012.-№39,- С. 239-245
2. Боярский В.А. Проблемы рекультивации нарушенных земель и использования горных выработок. – М.: «Наука», 1972, с. 109-124.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Собком Б.Ю.
Надійшла до редакції 15.11.13*