

## ТЕХНОЛОГІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

*Мусієнко В., студенти 3 курсу  
Житомирського державного технологічного університету,  
Распутна Т.А. ст.викладач кафедри екології, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Чуднівська. 103, Україна,  
rta\_2011@ukr.net*

Гірничопромислові ландшафти, що сформувалися в Україні, відрізняються складною внутрішньою структурою. Їх особливості залежать від способу розроблення, технології видобутку сировини, рельєфу, гідрологічного режиму і ґрунтів відпрацьованих ділянок, характеру оточуючих ландшафтів. Переважно це азональні ландшафтні комплекси, у структурі яких виділяються 3 типи: кар'єрно-відвальний, торфово-болотних пустищ і териконно-псевдокарстовий. У гірничодобувній промисловості охорона ландшафту є комплексною системою заходів для запобігання або зменшення прямої і непрямой дії гірського виробництва на ландшафт і, в першу чергу, на землі. Гірничопланувальні роботи – комплекс технологічних процесів, метою яких є приведення техногенного рельєфу у стан, придатний для подальшого використання порушених земель за цільовим призначенням.

Залежно від напрямку рекультивації порушених земель, розрізняють три види планування поверхні суцільне, терасове і часткове. суцільне планування - це вирівнювання поверхні порушених земель з ухилами, допустимими для застосування ґрунтообробної техніки; терасування використовується переважно у випадку відведення порушених земель під заліснення; часткове планування - це вирівнювання поверхні порушених земель із збереженням характерних особливостей рельєфу. Під час такого планування на гребенеподібних відвалах зрізуються тільки вершини гребнів і створюються площі шириною не менше 4 м. При цьому зникає хвилеподібна поверхня. Розміри і режим порушення земель при виробництві відвальних робіт визначаються середній, поточної і етапною землесмістю відвалоутворення. Середня землесмість порідного відвала залежить від його кінцевих параметрів і рівна відношенню площі підстави відвала до об'єму розкритих порід, розміщуваних в межах цієї площі. Показники поточної і етапної землесмістості відвалоутворення використовуються для визначення потреби в землях відповідно по роках і періодах формування відвала. Основним завданням планувальних робіт переважно є приведення техногенного рельєфу у стан, придатний для подальшого використання порушених земель за цільовим призначенням. Наприклад, у випадку сільськогосподарського напрямку рекультивації поверхня повинна бути рівною, з невеликим одностороннім або двостороннім ухилом для стікання надлишкових атмосферних опадів. Ухили поверхні не повинні перевищувати у разі підготовки відвалу під ріллю - 2 градусів; луки і пасовища - 2-4 градуси; сади і виноградники - 5 градусів. У випадку лісогосподарського напрямку рекультивації планування поверхні відвалу повинно виконуватись відповідно до чинних рекомендацій щодо проведення проектування лісових насаджень на рекультивованих землях. За необхідності відкоси відвалів терасують. Ширина терас зі зворотним ухилом до 2° повинна забезпечувати можливість посадки не менше двох рядів лісових культур і включати технологічний інтервал для механізованого обслуговування. Максимальна різниця позначок між терасами встановлюється залежно від фізико-хімічних властивостей відвальних порід і від асортименту висаджених лісових культур (за змиканням дорослих дерев) і дорівнює 5-7 м; кут відкосу підвиступів не повинен перевищувати природного кута відкосу відвалу; забезпечуються в'їзди на тераси.

Планування поверхні проводиться двома етапами: грубе планування передбачає попереднє вирівнювання поверхні з виконанням основного об'єму земельних робіт (для забезпечення рівномірного осідання відвалу грубе планування рекомендується проводити у процесі розкритих робіт або зразу ж за відсипкою відвалу); чистове планування передбачає кінцеве вирівнювання поверхні, яке зводиться до вирівнювання мікрорельєфу і переміщення незначних об'ємів розкритих порід. Необхідність проведення чистового планування виникає, як правило, після осідання порід, в результаті чого поверхня відвалу значно деформується. Переважно чистове планування проводиться через 1-2 роки після відсипки відвалу (перед нанесенням на відвал родючого шару ґрунту, потенційно родючих порід або перед проведенням лісопосадкових робіт).

Масштаби впливу гірничо-промислових комплексів на ландшафт досить значні. У результаті порушується літогенна основа ландшафтів, на поверхні опиняються глибинні породи, що спричинює зміщення всіх хімічних процесів. Також екологічні проблеми відкритого способу видобування корисних копалин пов'язані з інтенсивним забрудненням (запиленням) атмосферного повітря у зоні розробок та зміною гідрогеологічних умов не тільки у самому кар'єрі, а й на прилеглих територіях. У гірничо-промислових ландшафтах відбувається енергійна перебудова поверхні, в результаті чого формується так званий техногенний неорельєф. При цьому масштаби перебудови настільки істотні, що в науці сформувалося поняття "антропогенного орогенезу". Визначають два типи форм техногенного рельєфу: позитивний (аккумулятивний) - відвали, терикони, насипні та намивні поверхні; негативний (вироблений) - шахти, кар'єри, виїмки.

У процесі рекультивації старих відвалів необхідно враховувати, що під час гірничо-планувальних робіт можливе оголення малопродатних і непродатних порід, а також знищення кореневмісного шару, який сформувався у процесі природного заростання. Тому перед плануванням таких відвалів рекомендується проводити ґрунтово-агрохімічне і геоботанічне обстеження. Необхідно передбачити заходи, які максимально виключають переущільнення поверхневого шару відвалів (уникати застосування на плануванні важких машин, проведення планувальних робіт у найбільш сухі періоди року).

Створення гірничопромислових комплексів, окрім питань технічного характеру, породжує й чисто економічні проблеми. Основною з них є проблема визначення допустимого рівня витрат на його формування. Такі витрати виправдані, якщо по-перше, в майбутньому наступить момент залучення техногенного родовища в експлуатацію, і по-друге, освоєння його не буде збитковим у порівнянні з освоєнням аналогічних природних родовищ. Таким чином, цілеспрямоване складування порід розкриття, створення техногенних родовищ з великотоннажних промислових відходів, дозволить не тільки забезпечити повноту використання надр, істотно зменшити темпи пошкодження навколишнього середовища і наблизитись до вирішення проблеми «нульових відходів» навіть в такій області природокористування, як гірничодобувна. Природно, що для цього необхідна відповідна зміна нормативної і законодавчої бази.

Шляхи удосконалювання гірничо-планувальних робіт:

1. Розробка і впровадження ефективних способів відвалоутворення зі зменшеним обсягом планувальних робіт (плоске відвалоутворення при безтранспортних системах розробки).
2. Створення і впровадження спеціального обладнання, механізмів і нової технології робіт з розрівнювання, планування, виположування і терасування відкосів відвалів та уступів кар'єрів у процесі видобування корисних копалин.
3. Розробка і впровадження технологічних методів і прийомів скорочення періоду природної стабілізації породних відвалів після їх відсипання.
4. Застосування варіантів планування поверхні відвалів з обліком їх стабілізації.
5. Координація проведення поточної рекультивациі;
6. Своєчасне врахування змін від проектної діяльності шахти в проекті рекультивациі порушених територій з метою недопущення недофінансування або надлишку грошових коштів на проведення рекультивациі земель;
7. Контроль за поточними надходженнями коштів на депозитний рахунок державного земельного агентства

Технологія інженерної підготовки відновлюваних територій. Основною задачею інженерної підготовки відновлюваних земель є виконання визначеного комплексу технічних заходів, що забезпечують ефективне проведення робіт з рекультивациі порушених земель у заданому народногосподарському напрямку. До складу заходів щодо інженерної підготовки відновлюваних територій входять: відвід поверхневих вод, захист від підтоплення і заболочування спланованих відвалів, боротьба з яроутворенням і ерозією ґрунтів, пристрій доріг, під'їздів і інших споруд, що сприяють найшвидшому освоєнню рекультивованих земель. Ці заходи необхідно здійснювати до розгортання основних робіт з біологічної рекультивациі або будівельного освоєння відновлюваних територій. Несвоєчасне виконання робіт з інженерної підготовки відпрацьованих площ може значно подовжити терміни виконання основних робіт. Основною проблемою гірничих підприємств на стадії ліквідації, на сьогоднішній день, є фінансування в повному об'ємі проведення рекультивацийних відновлювальних робіт. Отже, грамотний, правильний проект ліквідації не є повним гарантом забезпечення екологічної безпеки території порушеної гірничодобувною діяльністю без послідовності виконання запроектованих етапів, вчасного реагування на неплановані зміни елементів довкілля та аварійні ситуації. Територія гірничого комплексу часто є зоною підвищеного ризику і перелік тих небезпек (ймовірність заподіяння шкоди народному господарству, матеріальним цінностям, здоров'ю людини), інформація про них, які вона несе повинні бути доступні для громадськості. Оптимізувати систему обміну інформацією можна шляхом створення інформаційно-довідкової системи гірничопромислового комплексу. Принципи екологічної безпеки та оцінка екологічної безпеки території впливу гірничодобувних комплексів на стадії ліквідації підприємства, які полягають у вивченні зон техногенного впливу, що формуються навколо кожного технологічного об'єкту (кар'єр, шахта, відвал, хвостосховище) та забезпеченні фізичної, хімічної стабільності відходів гірничого виробництва, а їх коректне застосування дозволить виключити появу екологічно екстремальної ситуації після завершення експлуатації родовища і в майбутньому використанні порушених територій.