

Напрями оптимізації екологічного стану техногенних водойм Малоого Полісся

Н.Г. Міронова, кандидат технічних наук
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

Наведено результати вивчення сучасного стану техногенних озер, що утворилися у відпрацьованих кар'єрах з видобування піску, визначено їхні основні екологічні проблеми та напрями оптимізації з використанням засобів фітомеліорації.

Деградація природних ландшафтів на сучасному етапі розвитку антропогенезу пов'язана з інтенсивним видобуванням корисних копалин відкритим способом у кар'єрах. Напрями рекультивації відпрацьованих кар'єрів, як обов'язкового кінцевого етапу експлуатації родовища, залежать від технологічних особливостей видобування. Для рекультивації кар'єрів із сухим способом виймання корисних копалин, який є поширеним у видобутку більшості видів сировини, на сьогодні напрацьовано багато рекомендацій щодо способів і засобів їхньої рекультивації з подальшим використанням у природоохоронних, санітарно-гігієнічних, лісогосподарських та рекреаційних цілях [1, 2].

Мокре виймання (підводна розробка) застосовується рідше і розповсюджується, як правило, на породи осадового походження, наприклад пісок, який можна добувати гідромеханічним способом із дна водойм або обводнених шарів породи. Відпрацьовані кар'єрні поля в процесі поступового виймання піску заповнюються підземними та атмосферними водами і утворюють штучні озера. Враховуючи те, що видобувна галузь інтенсивно розвивається, такі техногенні водойми на сьогодні достатньо поширені по території України, що зумовлює важливість їх дослідження та розробки системи комплексного відновлення з метою інтеграції у природний ландшафт.

Метою досліджень було вивчення сучасного стану техногенних озер, виявлення їхніх основних екологічних проблем та розробка шляхів оптимізації з використанням засобів фітомеліорації на прикладі водойм, утворених на території східної частини Малоого Полісся.

Об'єктом досліджень були техногенні водойми, які почали утворюватися з кінця 60-х років минулого століття під час активного засвоєння території як сировинної бази з видобування піску для забезпечення потреб будівельної галузі. Нині більша частина кар'єрів не розробляється і являє собою озера техногенного походження.

Методи дослідження – аналітичний, описовий, еколого-порівняльний.

Мале Полісся – це територія з поліськими формами природи, яка вклинилась у середину Західноукраїнської лісостепової фізико-географічної

провінції. На північ і на південь від Малого Полісся розміщений Лісостеп. З геоморфологічної точки зору територія Малого Полісся – алювіально-воднольодовикова рівнина. Особливістю видобування піску на території східної частини Малого Полісся є розробка водних кар'єрів, у яких на початковому етапі пісок видобували з поверхневого шару, а потім, коли глибина кар'єру досягала рівня ґрунтових вод і поступово заповнювалась ними, з-під шару води за допомогою земснарядів. По закінченні терміну експлуатації такі кар'єри є по суті штучними водойми техногенного походження (техногенні озера) зі специфічним та унікальним поєднанням чинників середовища [3].

Більшість техногенних озер досліджуваної території належить до числа дуже малих, з площею менше 0,1 км². Формування їх в котловинах відпрацьованих кар'єрів відбувалося під впливом природних, економічних і технологічних чинників, що обумовлює певні особливості параметрів порівняно з природними гідросистемами.

Враховуючи техногенний генезис, будова утворених озер є складною. У цілому за формою їх можна віднести до двох груп – видовжені та овальні з нерівною береговою лінією, що пояснюється специфікою просторової локалізації корисних копалин, які видобувались у кар'єрах. Будова ложа не відповідає закономірностям формування природної озерної западини (збільшення глибини від берега до центра), тому для них характерні чергування глибоких та неглибоких ділянок, а також відсутність на деяких прибережних ділянках розвинених мілководь.

За типом формування утворені водні об'єкти можна віднести до техногенних озер із змішаним живленням: ґрунтовими, підземними, талими сніговими водами, а також атмосферними опадами. На співвідношення участі різних видів вод у формуванні техногенних озер впливає глибина, яка коливається від 3–4 до 8–15 м. Неглибокі кар'єрні водойми будуть формуватися в основному за рахунок атмосферних опадів і частково верхніх водоносних горизонтів. Навпаки, у формуванні глибших водойм більшу роль будуть відігравати підземні води.

Хімічний склад води в озерах, за винятком деяких показників, наближений до складу ґрунтових та підземних вод. Вміст важких металів не перевищує значень ГДК для водойм культурно-побутового призначення і не виступає обмежувальним фактором для розвитку гідробіонтів, що пояснюється невеликим вмістом рухомої форми важких металів у донних відкладах, які формують ложе кар'єрів. Це виключає вторинне забруднення водних мас металами за рахунок їх ремобілізації з донних відкладів та необхідність проведення спеціальних заходів, спрямованих на недопущення переходу небезпечних речовин з порід, що складають ложе водойми.

Після припинення видобувної діяльності водойми поступово підлягали процесам заростання водною рослинністю. Ступінь їх заростання суттєво відрізняється і залежить від віку кар'єру та його морфологічних характеристик.

Специфікою є наявність, крім традиційного поясу, прибережно-водної і водної рослинності, дискретного покриву водної рослинності, що сформувалася на випадкових мілководдях, а також відсутність на деяких ділянках літоралі, в

основному глибоководних, рослинності. Такі ділянки, як правило, піддаються інтенсивній абразії берегової лінії.

Аналіз сучасного стану озер дозволив виявити основні проблеми, що заважають їхній подальшій ренатуралізації та ефективній інтеграції у природний ландшафт, а саме:

- ◆ складна будова ложа, неоднорідність мікрорельєфу, формування якого здебільшого підпорядковувалося технологічним факторам експлуатації кар'єру, внаслідок чого в розподіленні глибин немає чіткої закономірності;

- ◆ відсутність розвиненої літоральної зони, невеликі площі мілководних ділянок;

- ◆ утворення великих абразивних ділянок, які не мають рослинного покриву;

- ◆ підвищений вміст зависей у воді, бідний склад біогенних сполук у донних відкладах, що утворені переважно пісками;

- ◆ примітивна система прибережно-водних екотонів, низьке видове біорізноманіття вищої водної рослинності техногенних озер;

- ◆ низька естетична привабливість деяких ділянок озер.

Для вирішення зазначених проблем на першому етапі є доцільним застосування нескладних заходів з технічної рекультивациі [4], спрямованих на утворення плавних, спряжених берегів із заокругленими кутами, покатих схилів, що сприятиме повноцінному засвоєнню прибережної території рослинністю.

Другим етапом є реалізація фітомеліоративних заходів, спрямованих на покращення ектопічних умов за допомогою природних або штучно створених рослинних угруповань.

Заселення абразивних ділянок літоралі рослинами сприятиме закріпленню берегів і, як наслідок, зменшуватиме вміст завислих речовин у воді, а також покращить естетичний вигляд цих ділянок. Найбільш доцільно формувати або оптимізувати вже існуючу рослинність техногенних озер за природними аналогами – рослинними поясами [2]:

- перший підводний пояс (водний фітоценоз) – формується водними зануреними рослинами та рослинами з плаваючим листям на глибині від 2 м;

- другий пояс берегових відкосів (пояс повітряно-водних рослин) – утворюється очеретовими заростями, а також заростями рогозу, аїру, комишу, осоки, відіграє значну роль у закріпленні берегів;

- третій пояс прибережних верб – для зменшення впливу ударів хвиль та вітру; рослини другого та третього поясів стримують кореневою системою процеси руйнування берегової лінії і надходження продуктів руйнування у водойми;

- четвертий дерево-чагарниковий пояс – розташовується на деякій відстані від краю середнього рівня води в озері. Він не тільки покращує естетичний вигляд водойми, а й захищає її від розвитку ерозійно-гідрологічних процесів, пов'язаних з надходженням продуктів ерозійного змиву з поверхні прилеглої території.

Таким чином, на підставі викладеного матеріалу можна стверджувати, що техногенні озера, які утворилися на місцях видобування піску, відрізняються від природних аналогів будовою, хімічним складом води та донних відкладів, рослинністю, що погіршує їх естетичну, рекреаційну і природоохоронну цінність.

Враховуючи те, що за показниками безпеки ці водойми відповідають вимогам, для їх оптимізації можна використати фітомеліоративні підходи. Рекомендується створення чотирьох поясів рослинності, кожен з яких виконує певні функції в оптимізації техногенних озер.

Бібліографія

1. *Пойкер Х.* Культурний ландшафт: формирование и уход / *Пойкер Х.*; [пер. с нем. *В.В. Цветкова*]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 175 с.
2. *Кучерявий В.П.* Фітомеліорація: навч. посібник / *Кучерявий В.П.* – Львів : Світ, 2003. – 540 с.
3. *Максименко В.Ф.* Географія Кам'яниччини (Фізико-географічний опис території Кам'янка-Бузького району Львівської області): навч. пос. / *В.Ф. Максименко.* – Кам'янка-Бузька: Відділ освіти Кам'янка-Бузької районної державної адміністрації, 2001. – 64 с.
4. Рекультивация та фіто меліорація: навч.-методичний посібник / [*Кучерявий В.П., Генік Я.В., Дида А.П., Колодко М.М.*]. – Львів : НЛТУУ, 2006. – 116 с.