

КОНЦЕПЦІЯ ЗАЛУЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ

ст. викл. Маценко О. М., студентка гр. ЕД-71 Долгодюш А. І.

Сьогодні значне занепокоєння викликає катастрофічне збільшення кількості джерел водопостачання, де якість води оцінюється як незадовільна практично для всіх видів водокористування, особливо для питних потреб. Виходячи з того, що основною причиною погіршення якості питної води є незадовільний екологічний стан джерел питного водопостачання, необхідною є реалізація їх охорони і захисту. Під охороною і захистом природних вод ми розуміємо систему заходів, спрямованих на відвернення і ліквідацію наслідків забруднення поверхневих і підземних вод.

Для захисту природних вод від забруднень проводять комплекс різних заходів (удосконалення технологічних процесів в промисловості для зниження водоспоживання і створення оборотних систем водопостачання; скорочення, а по можливості і відвернення, надходження у водойми біогенних елементів; забезпечення повної біологічної очистки стічних вод промислових підприємств і населених пунктів та ін.). Основними недоліками розповсюджених технологій є низька економічна ефективність, обумовлена, у першу чергу, енергоємністю обладнання. Це спонукає до пошуку і впровадження простіших, дешевших, а тому ефективніших методів охорони і захисту водних джерел. Сутністю одного з них є природне самовідтворення. Це можливо за рахунок життєдіяльності вищих водних рослин, мікроорганізмів, водоростей, безхребетних тварин. Здатність вищих водних рослин до накопичення, утилізації, трансформації багатьох речовин робить їх незамінними у процесі самовідтворення водойм (табл. 1).

Очерет, рогоз, вузьколистова тростина, ряска, водорості насичують воду киснем, під дією якого у воді знижується вміст іонів кальцію і магнію. Деевтрофікації забруднених водойм сприяють такі рослини, як водяний гіацинт, пістія, айр, рдест, які забезпечують значний приріст біомаси (до 100 кг/м³ в місяць), а відповідно і зниження забруднюючих речовин.

Як показали дослідження, коренева система рогозу має високу акумуляційну здатність відносно важких металів. Концентрація металів у кореневій системі рогозу, який росте на берегах шлаконакопичувачів електростанцій, досягає (мг/кг): заліза – 199,1, марганцю – 159,5, міді – 3,4, цинку – 16,6.

Відомо, що очерет має високі адаптивні властивості і здатний проростати у дуже забруднених промисловими стоками водоймах. Він видаляє з води ряд органічних сполук, у тому числі феноли, нафтоли, аніліни та ін. Питоме поглинання мінеральних речовин очеретом досягає (г/кг сухої маси): кальцію – 3,95, калію – 10,3, натрію – 6,3, кремнію – 12,6, цинку – 50, марганцю – 1200, бору – 14,6.

Таблиця 1 – Деякі показники ефективності очищення вод з застосуванням вищих водних рослин (ВВР)

Контрольований показник	До очищення ВВР (після відстоювання)	Після очищення ВВР
ХСК, мгО ₂ /л	50,3	10,0
БСК, мгО ₂ /л	13,7	6,4
Лужність, мг-екв/л	2,4	2,0
Жорсткість, мг-екв/л	1,6	1,0
Хлориди, мг/л	37,9	14,5
Сульфати, мг/л	98,0	42,1
Фосфати, мг/л	1,4	0,3
Нітрати, мг/л	6,2	0,25
Амонійний фзот, мг/л	6,9	0,94
Зважені речовини, мг/л	280,0	42,0
Сухий залишок, мг/л	430,5	10,4
Загальне мікробне число	2,3 ¹⁰	0,4 ¹⁰
Coli-індекс	1563	420
Coli-титр	0,9	1,5

Покращання стану водойм може відбуватися шляхом їх самоочищення. Біологічним фактором самоочищення є сукупність організмів, що населяють воду: бактерій, мікроорганізмів біоплівки та ризосфери, водоростей, різних безхребетних тварин. Тому так важливо підтримувати умови, що роблять водойми придатними для їх існування. Наприклад, устриці і деякі види амеб адсорбують кишкові та інші віруси, а моллюск Дрейссена пропускає через себе забруднену органічними сполуками воду, мінералізує і осаджує непотрібні речовини.

Такі способи захисту і очищення водойм набагато менш капіталоємні у порівнянні з промисловими способами, хоча вони і довготривалі і потребують використання великих водних площ. Дослідники розраховували господарську доцільність таких методів і порівняли затрати на них з «типovими», які необхідні на традиційні методи для досягнення того ж рівня очищення.

Результати розрахунків є дієвим стимулом до залучення цих методів у практику – традиційні затрати більш ніж у 10 разів перевищують суми затрат при використанні таких біотехнологій. Природа дала нам дуже дешевий спосіб очистки водного середовища, і зовсім нераціонально не брати його до уваги.

Комплексний підхід до вирішення задач водопостачання дозволить впровадити технологію, що здійснює мінімальне екологічне навантаження на водне середовище.