

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНИХ РЕАКТОРІВ SBR

Надзвичайно важливою та актуальною проблемою є очищення стічних вод від промисловості, оскільки вони є найбільш потужним антропогенним джерелом забруднення природних вод. Промислові стічні води характеризуються як великими об'ємами утворення, так і зміною хімічного складу.

Для очистки стічних вод не повинні використовуватися методи, які порушують структуру води і змінюють її біологічну активність. Очищені стічні води за своїми властивостями повинні наближатися до природних. Аналіз технології очищення вод за допомогою біологічних реакторів SBR, показує, що при цьому очищену стічну воду можна повернути у вторинний водообіг, зекономивши питну воду, вартість якої зростає не тільки від економічного розвитку держави, але й від забруднення джерел водопостачання. Ця технологія встановлює принципово новий підхід до вирішення проблем водоочистки.

Установка Biotal складається з трьох реакторів SBR, які послідовно сполучені між собою. Технологія установки є такою, що стічні води, які оброблюються, протікають від першого до третього реактора SBR і проходять в кожному з них повний цикл біологічного очищення. При цьому активний мул, що постійно циркулює між реакторами, розділений на чотири потоки: стабілізований мул видалається із системи на зневоднення, старий активний мул потрапляє в перший (за ходом руху) реактор SBR оброблення стічних вод; більш молодий активний мул надходить у другий реактор SBR, а мул з хлоровмісним осадом з третинного відстійника, який виконує одночасно роль контактного резервуару, — у приймальну камеру. Цим досягається поетапна адаптація мікроорганізмів з поступовим розбавленням стічних вод зворотними активними мулами за ходом їх руху від першого до третього реакторів SBR. За відсутності надходження стічних вод установка Biotal автоматично переходить на перший економічний режим (через 1 год — 60% економії) і на другий (через 24 год — 80% економії). Це дозволяє значно скоротити витрати електроенергії і продовжити термін служби устаткування. Технологію очищення в установці Biotal розроблено таким чином, що виділення метану і сірководню не відбувається, оскільки не передбачений анаеробний ступінь очищення.

Звичайно ж не всі забруднення очищених стічних вод однаково ефективно розкладаються бактеріями активного мулу і видалаються в установці. Проте, в установках Biotal з ефективністю 98,2 % видалаються органічні забруднення, у зв'язку з чим і знижується біологічна потреба кисню стічної води (БПК). Ефективність очистки стічних вод від завислих речовин на установках в середньому становить 97,7 %.

Видалення азоту в реакторах здійснюється завдяки послідовному протіканню процесів нітрифікації і денітрифікації. Свіжа стічна вода, що потрапляє в установку, містить значну кількість органіки, яка в перших реакторах є основним поживним субстратом для бактерій активного мулу. В другому і третьому реакторах органіки все менше, і енергію для своєї життєдіяльності бактерії починають отримувати в процесі нітрифікації, окислюючи амонійний азот до нітритів і нітратів. Ці речовини, в свою чергу, також повинні видалатись зі стічної води, саме тому в установках забезпечується багатоконтурна рециркуляція активного мулу. Потрапляючи в приймальну камеру насичений нітратами активний мул з третього реактора SBR в умовах дефіциту кисню (аноксидні умови) і наявності свіжої легкоокислюваної органіки починає процес денітрифікації.

Фосфор також є біогенним елементом, тому разом з азотом до 50% він засвоюється мікроорганізмами для побудови їхніх клітин. Фосфор також накопичується бактеріями (так можна видалити ще до 10% фосфору зі стічної води).

Якщо до очищеної води ставляться суворі вимоги по відношенню до вмісту фосфору, або якщо вміст фосфору на притоці вище передбаченого нормами прийому в каналізацію, необхідно встановити додатковий насос-дозатор. З допомогою цього насоса в контактний резервуар установки дозується коагулянт, який вступає в реакцію із фосфором, що міститься у воді, і зв'язує його, при цьому утворюється нерозчинна сполука, що випадає в осад. Це дозволяє максимально видалити з очищеної стічної води не лише органічні забруднення, азотисті сполуки, але і фосфор.

Проаналізувавши результати спостережень, можна зробити висновок, що ефективність застосування біореакторів SBR досить висока, тому можна організувати вторинне використання очищеної стічної води в технічних цілях і це дозволить значно зменшити витрати води питної якості для цих цілей.