

## ПРИКРІПЛЕНОЇ МІКРОФЛОРИ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

**Буряк Є.М., Денисовець М.О.**

*Науковий керівник – Душкін С.С., канд. техн. наук*

Як показує досвід експлуатації, при підвищенні концентрації активного мулу в аеротенках виникають значні труднощі з розподілом концентрованих мулових сумішей у вторинних відстійниках. Це призводить або до необхідності використання спеціальних споруд (флотаційні мулорозподільувачі, відстійники з тонкошаровими блоками), або до значного збільшення обсягів звичайних вторинних відстійників та енерговитрат на перекачку зворотного активного мулу.

В останні роки у вітчизняній і зарубіжній практиці все більше уваги приділяється питанню інтенсифікації процесу біологічної очистки стічних вод в аеротенках шляхом збільшення концентрації мулу за рахунок прикріпленої на поверхні носія мікрофлори.

В результаті численних досліджень встановлено, що перевагами технології біологічної очистки з прикріпленою мікрофлорою є: можливість очищення висококонцентрованих стічних вод зі стабільними якісними показниками завдяки збільшенню біомаси; зниження ймовірності спухання активного мулу за рахунок закріплення бактеріальних клітин, що викликають спухання, на носії; підвищення окислювальної потужності споруд, що призводить до скорочення тривалості обробки стічних вод, більш глибокої їх очищення, зменшення обсягів споруд.

Протягом тривалого періоду проводились дослідження щодо застосування пористого матеріалу в аеротенках. Ці дослідження були спрямовані на інтенсифікацію процесу очищення, важко окислюються виробничі стічні води, в ході обробки яких виникає проблема з підтримкою необхідної дози активного мулу в зоні аерації. Експериментально встановлено, що вільно плаваючі в зоні аерації фракції пористого завантажувального матеріалу, наприклад поролону, не позначаються негативно на роботі аераційної і водорозподільної системи в аеротенках. Разом з тим плаваючий завантажувальний матеріал значно інтенсифікує роботу в аеротенках внаслідок підвищення дози активної біомаси. Крім того, використання плаваючого інертного носія біомаси дозволяє відмовитися від рециркуляції активного мулу з вторинних відстійників, що знижує капітальні та експлуатаційні витрати.

В Санкт-Петербурзькому державному архітектурно-будівельному університеті спільно з водоканалом м. Санкт-Петербург розроблена конструкція аеротенках з блочною завантаженням, що отримала назву біотенк. Біотенк виконаний на базі аеротенка коридорного типу з ни-

зьконапірної аерацією. Касети, в яких натягнута перфорована вінілопластова плівка, встановлені перпендикулярно у поздовжніх стінках, аеротенка по напрямних. Частина касет встановлена над аератори під кутом 60°. Використання тонкоплівкових полімерних матеріалів в якості носія біомаси в біотенках дозволило створити легкі і міцні конструкції касет, які можуть вилучатись з споруди для профілактичного огляду або ремонту.

Крім касет з винипластовою плівкою і поролону в якості інертного носія біомаси в аеротенках можуть використовуватися інші типи модулів або блоків у вигляді об'ємних конструкцій. Це трубчасті або сітчасті елементи, з прикріпленими вільно висячими джгутами (гірляндами) з різних матеріалів, пучки синтетичних ниток або скловолокна. Можлива установка в аеротенках касет з нетканого волокнистого матеріалу товщиною 15 - 30 мм.

Аеротенки з регулярною плоско паралельній або з трубчастою насадкою, а також з перфорованої засипної завантаженням рекомендується застосовувати для очищення концентрованих стічних вод при різкому коливанні їх складу або при великій імовірності залпових скидів. Особливо доцільно їх застосування для очищення стічних вод, що характеризуються утворенням "роздмуханого" активного мулу, оскільки нитчасті і інші бактерії, що викликають це явище, добре закріплюються на інертному носії і не виносяться з системи аеротенк - вторинний відстійник.

Суть полягає в тому, що аеротенк містить підвідний і відвідний трубопроводи, резервуар з пневматичною системою аерації, розділений на зони перегородками з контактних носіїв, додатково виконаних з синтетичної сітки, закріпленої на металевих рамах, які встановлені в жорсткому каркасі, що забезпечує поворот на кут 0-270°, а перегородки встановлені під кутом до напрямку руху потоку стічних вод, і встановлений водопідійомник, що має трубопровід повернення біомаси в початок секції.

В процесі роботи на контактному носії відбувається іммобілізація клітин, причому видовий склад і характеристика біоценозу визначається складовими субстрату, тобто в послідовно розташованих зонах забезпечується видовий склад мікроорганізмів, що відповідає призначенню цієї зони.