

УДК 574; 66.08

Т.Зарецька, Т.Вітенько

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ПЕРСПЕКТИВИ КАВІТАЦІЙНО-АДСОРБЦІЙНОГО ДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Значним джерелом забруднення водних ресурсів є стічні води молочної промисловості. З практичного досвіду відомо, що в середньому при переробленні 1т молока утворюється близько 5т стоків. Основну частку цих стоків (90%) складають промислові води від промивання та знезаражування технологічного обладнання та трубопроводів, від мокрого прибирання цехів та аварійні спуски молочних продуктів і сироватки.

Відпрацьовані води молокопереробних підприємств відносяться до категорії висококонцентрованих стоків з нестабільним складом, кількість та співвідношення яких залежить від виду продукції, що випускається, та сезонності. Такі води найбільш забруднені органічними речовинами і наносять основну шкоду навколишньому середовищу. Швидке їхнє закисання та нестабільність складу зменшують ефективність існуючих систем очищення. Проблема посилюється також і тим, що більшість молокопереробних підприємств побудовані без очисних споруд і стоки скидаються в комунальні мережі або ж безпосередньо у водні об'єкти без очистки.

Залежно від технології виробництва до складу стічних вод може входити незначна кількість жиру, скоагульований білок, йогуртовий наповнювач та безліч видів мікрорганізмів, складники миючих засобів, ПАВ. Особливу небезпеку становить потрапляння сироватки, оскільки це спричиняє загибель корисних мікрофлори, збільшення азоту, фосфору, а також викликає залповий ріст шкідливої мікрофлори, яка призводить до загибелі активного мулу на стадії біологічної очистки. На практиці для оцінки ступеня забруднення стічних вод органічними речовинами та бактеріями використовують величини ХПК та БПК.

Традиційно в технологічну схему з очищення стічних вод входять відстійники, усереднювач, жироловліювачі, аератори та майданчики з активним мулом, але використання технології біологічного очищення, не завжди забезпечує належний рівень очищення. Перераховані заходи часто є джерелом вторинного забруднення бактеріями, такими як стрептококи та кишкова паличка, тому серед проблем очищення стоків велика увага приділяється процесам їхнього знезараження.

Через низьку ефективність існуючих очисних споруд виникає потреба у пошуку та розробці нових технологій очищення. Серед сучасних методів очищення стічних вод молочної промисловості можна виділити електрокоагуляцію з наступним відстоюванням або з подальшою електрофлотацією, фізико-хімічні та біохімічні методи. Застосуванням фільтраційного доочищення та ультрафіолетової обробки вдається довести воду, що скидається, до нормативних показників, однак застосування наведених способів часто не виправдовує себе з економічної точки зору.

Цікавим з цього приводу є можливість застосування гідродинамічної кавітації та адсорбційного фільтрування на стадії доочищення. Явище кавітації та ефекти, які його супроводжують, добре відомі своєю здатністю активувати воду, що супроводжується зміною структури, підвищенням розчинної здатності та схильністю до ініціювання хімічних реакцій, зокрема окислювальних, водночас відома знезаражувальна дія. Застосування гідродинамічної кавітаційної обробки на стадії доочищення води у поєднанні з фільтруванням через шар сорбенту, наприклад цеоліту, дає підстави вважати такий метод очищення перспективним і потребує подальших досліджень, зокрема на предмет вилучення органічних сполук, заліза, нітратів, фосфатів, хлоридів та знезараження.