

*Романчук С.М.,
здобувач вищої освіти освітнього рівня «магістр»
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Державний університет «Житомирська політехніка»
Нонік Л.Ю.,
асистент кафедри екології та природоохоронних технологій
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ

Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення певної кількості відходів на будь-якому підприємстві. Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням рідких, газоподібних і твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Рідкі і тверді відходи розрізняються по кількісному і якісному складу, хоча в усіх відходах присутні основні органічні сполуки такі як білки, жири, вуглеводи. Найбільші проблеми в харчовій промисловості стосуються екології води. Усі підприємства потребують великої кількості води, що використовується безпосередньо в технології основного продукту для миття обладнання та інших цілей. Більшість цієї води у вигляді забруднених стоків виводиться із процесу та надходить у навколишнє середовище (малі річки і водотоки).

Одне з перших місць за об'ємом і концентрацією забруднень стічних вод займає молочна галузь, яка складається з різних видів підприємств: молокоприймальні пункти, сепараторні відділення, молочні заводи, сироробні і маслоробні заводи. На підприємствах молочної галузі стічні води складають близько 90 % від використовуваної підприємствами чистої води. При середніх питомих витратах води 5 м³ на тону молока, в залежності від потужності підприємства, за добу утворюється близько 500 м³ стічних вод. Промислові стічні води, які утворюються на підприємствах молочної галузі поділяються на два види: забруднені і мало забруднені. Забруднені стічні води утворюються після очищення обладнання, технологічних трубопроводів, автомобільних цистерн, підлог, панелей виробничих приміщень та ін. Мало забруднені води утворюються в результаті процесів охолодження молока та обладнання. Обидва види стічних вод утворюють загальний стік, який підлягає очищенню, знезараженню і викиду у системи водовідведення або поверхневі водойми (в залежності від хімічного складу).

Забруднення каналізаційних стоків стічними водами молокопереробних підприємств будь-якого профілю заборонено, але існують підприємства, які скидають стічні води безпосередньо в водоймище або збирають попередньо в резервуари, а вже потім вони майже в неочищеному вигляді потрапляють у водоймище. Це є великою екологічною проблемою, бо кожен літр стічних вод з молокопереробних підприємств забруднює близько однієї тони чистої води водоймища.

Через високий вміст білків, вуглеводнів і жирів стічні води швидко загнивають та закисають. Це відбувається через ферментацію лактози, яка осаджує казеїн та інші білкові речовини. Високі концентрації легкоокислюваних органічних речовин у стічних водах молокопереробних підприємств призводять до різкого зниження розчиненого кисню у водоймах. Крім того, характерною ознакою цих вод є низьке значення рН внаслідок утворення кислотних сполук під час біохімічного розкладу. Надходження у водні об'єкти значних кількостей завислих речовин білкового походження призводить до різкого накопичення донних відкладів, для яких характерними є процеси гниття.

Очищення стічних вод на молокопереробних підприємствах є основним етапом забезпечення екологічної безпеки та дотримання екологічних стандартів. Процес очищення стоків води від забруднюючих речовин на молокопереробних підприємствах має здійснюватися на локальних очисних спорудах. Існують різноманітні методи їх очищення, до них відносяться метод біологічної очистки, фізико-хімічні методи, такі як коагуляція, відстоювання, флотація, а також хімічні методи з використанням хімічних реагентів. До традиційних методів очистки стічних вод підприємств молочної промисловості відносяться методи біологічної очистки. Останнім часом приділяється увагу розробці методів попередньої очистки, що дозволяє знизити концентрацію жирів, зважених речовин, біогенних елементів у стічних водах до санітарних норм, за яких забезпечується ефективна робота біологічних очисних споруд. Використання відстоювання у системах споруд механічної очистки дозволяє знизити концентрацію жирів та зважених речовин у стічних водах на 40–50%. Переваги флотаційних методів очистки, в порівнянні з відстоюванням, обумовлені високою швидкістю флотаційних процесів та безперервною аерацією стічних вод у ході процесу. Найбільш розповсюдженими є методи хімічної очистки коагулянтами – сульфатами, оксохлоридами алюмінію або феруму, хлоридом кальцію та ін.

Для досягнення екологічної безпеки у молочної галузі, молокопереробні підприємства повинні інвестувати в сучасні технології очищення стічних вод, проводити регулярний моніторинг та аудити ефективності очищення, а також надавати перевагу зеленим ініціативам та стандартам сталого розвитку.