

УДК 628.356;628.113;628.543

Самсоненко М. – ст. гр. БТЕК – IV – 5

Національний університет харчових технологій, м. Київ

УТИЛІЗАЦІЯ СИРОВАТКИ – ПЕРШОЧЕРГОВА ЗАДАЧА ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МОЛОЧНИХ ЗАВОДІВ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Семенова О.І.,
к.т.н., доц. Бублієнко Н.О., ас. Ткаченко Т.Л.

Харчова та переробна промисловість має достатньо велику кількість невирішених екологічних проблем, серед яких, в першу чергу, виділяють величезні обсяги стічної води, що, як правило, без використання жодних систем нейтралізації забруднюючих речовин скидається в природне середовище. Молочна промисловість «славиться» неорганізованими скидами: це в першу чергу скидання сироватки, яка залишається після кількох технологічних процесів переробки молока. Вона не є відходом і повинна цілком утилізуватися, як вторинна сировина.

Теорія цього питання значно відрізняється від дійсного положення в молочній промисловості. В кращому випадку сироватка може бути утилізована разом зі стічними водами, в гіршому – разом зі загальним стоком буде скинута в навколишнє середовище.

Певне покращення загальноновизнаної проблеми очищення промислових стоків можливе за рахунок застосування способів видалення забруднюючих речовин, що притаманні визначеній категорії стічної води.

На сьогоднішній день розроблено дві технології застосування біохімічного способу очищення стічної води. Одна з них носить тривіальну назву “традиційної” або “аеробної”. Дана технологічна схема використовується на всіх станціях очищення комунальних стоків. Інша технологія – “комплексна анаеробно-аеробна” – запроваджується з метою очищення висококонцентрованих стічних вод (коли показник забруднення за ХСК (хімічне споживання кисню) перевищує 2000 мг О₂/дм³). Комплексна двоступенева схема включає в себе різні принципи - механічні, фізико-хімічні, анаеробне (метанове бродіння) та аеробне окиснення (аеротенки).

Отже, на підприємствах молочної промисловості молочна сироватка може бути утилізована разом з іншими забруднюючими речовинами стоків та перетворена на кінцеві продукти анаеробної та аеробної ферментації стічних вод або вилучена із загального стоку з метою подальшого її застосування в якості, наприклад, кормових засобів для великої рогатої худоби.

Нами були проведені дослідження на розведеної сироватці, ХСК якої складало 1500 мг О₂/л, тобто воно відповідало ХСК загального стоку молокозаводу. Було проведено 2 серії дослідів: в одному з них – проводилось метанове бродіння з попередньою обробкою сироватки молочнокислими бактеріями, оскільки кінцевий продукт молочнокислого бродіння - молочна кислота - значно більш задовільний субстрат для метанового бродіння, ніж вуглеводи (тим більше лактоза); в іншій серії дослідів попередня обробка середовища здійснювалась змішаною закваскою молочнокислих і пропіонових бактерій. За результатами досліджень були зроблені висновки: кількість біогазу зростає порівняно із збродженням розведеної сироватки з 4 до 5,8 м³/м³ стічної води; кількість вітаміну В₁₂ також зростає - від 2 мкг/мл до 6 мкг/мл; концентрація ЛЖК зменшується - від 8 до 1,8 г/л; концентрація ХСК при зброджуванні сироватки зменшується з 1500 мг О₂/л до 400 мг О₂/л, при обробці молочнокислими бактеріями – до 150 мг О₂/л, при попередній обробці закваскою молочнокислих і пропіонових бактерій до 80 мг О₂/л.