



**С. НЕЧИТАЛЮК**, аспірант  
**Н. ЛЕВІТІНА**, кандидат  
технічних наук  
**В. ПОВОДЗИНСЬКИЙ**,  
**О. СЕМЕНОВА**,  
доценти  
Український  
державний  
університет  
харчових  
технологій



## ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ДРІЖДЖОВИХ ЗАВОДІВ

ТАК РАДИТЬ НАУКА

**С**клад стічних вод залежить від виду виробництва, сировини та інших продуктів, які використовуються у технологічному процесі. Стічні води навіть від одного виробництва можуть значно відрізнятися.

Стічні води харчових, мікробіологічних виробництв, особливо дріжджових заводів, які випускають хлібопекарські дріжджі, досить небезпечні, бо очисні споруди на цих підприємствах не справляються з тими концентраціями, які на них утворюються, або працюють з дуже низькою ефективністю.

Забруднені вони в основному органічними речовинами (залишки м'яса, дріжджові клітини, білки, вуглеводи тощо). У них специфічний запах дріжджів, низька прозорість, колір брудно-сірий або жовтий, рН — 6,0—7,2, вміст зважених речовин 500—2000 мг/л, окислюваність — 650—1200 мг/л та БСК<sub>5</sub> — 1200—3000 мг/л. У таких стічних водах значний вміст солей фосфору та калію.

З мінеральних речовин переважають сульфати — 125—350 мг/л, хлориди — 15—40, солі магнію — 20, кальцію — 50—200, калію — 130—220, натрію — 50—160, фосфати — 2—6 мг/л. Через це стічні води заводів по виробництву хлібопекарських дріжджів є небезпечними джерелами забруднення й наближаються до стічних вод тваринницьких комплексів.

Досвід експлуатації очисних споруд на існуючих дріжджових заводах свідчить, що вони не забезпечують необхідного ступеня очищення, бо ні механічне очищення (пісколовка, відстійники, двоярусні відстійники), ні відстоювання не можна рекомен-

дувати для очищення стічних вод, адже 85—95 % забруднених стічних вод утворюється в результаті сепарування — більш ефективного способу відділення зважених речовин.

Хімічне очищення за допомогою коагулянтів також не виправдало себе.

Фізико-хімічні та санітарні характеристики показують, що не слід відмовлятися від біохімічного методу очищення як найбільш поширеного. Через високу концентрацію органічних забруднень стічні води слід очищати в метантенках і аеротенках.

Мета наших досліджень — визначити оптимальне співвідношення параметрів очищення стоків заводів по виробництву хлібопекарських дріжджів та одержання найбільшого виходу біогазу за найефективніших умов очищення стоків.

Для дослідів використовували стічні води Київського заводу по виробництву хлібопекарських дріжджів після першої сепарації з такими гідрохімічними показниками: ХСК — 10000 мг/л, рН — 6, фосфати — 7,1 мг/л, нітрати — 0,18, азот амонійний — 9,2 мг/л.

Процес вели періодично (8 діб) при температурі 45°C. На виході з метантенки стічні води мали ХСК — 370 мг/л, рН — 7,5, фосфатів — 4,75 мг/л, нітратів — 0,062, азоту амонійного — 13,72 мг/л. Стічна вода була темно-зеленого кольору. Виділення газу розпочалося на другу добу бродіння й закінчилося на восьму. Біогаз, який при цьому виділявся, містив 76 % метану. Ефект

очищення на 5 добу становив 96,3 %. При цьому максимальний вихід біогазу спостерігався на четверту добу — 5 л/л збродненої маси.

Після доочищення стоків у біофільтрах з іммобілізованими клітинами протягом 48 годин вміст ХСК становив 55,8 мг/л, рН — 8, фосфатів — 0,53 мг/л, нітратів — 0,019, азоту амонійного — 6 мг/л. Колір води змінився до світло-солом'яного. Ефект очищення в біофільтрі — 85 %, загальний ефект — 99,5 %.

Отже, стічні води заводів по виробництву хлібопекарських дріжджів необхідно очищати перед спуском у каналізацію за запропонованою схемою.

Після цеху сепарації на Київському заводі по виробництву хлібопекарських дріжджів утворюється 170—200 кубометрів стічних вод за добу. Для них слід запроваджувати локальне очищення з використанням метантенків та біофільтрів з іммобілізованими клітинами.

Використання метанової ферментації та біофільтрів для очищення стічних вод дає змогу економити промислові площі, електроенергію та кисень і очищати стічні води з меншими затратами.

Для зменшення кількості стічних вод, що надходять на очищення, необхідно: задіяти в оборотну систему води, якими охолоджують технологічні місткості (економить до 60 % втрат води); повторно використовувати бражку після I сепарації для збагачення поживних середовищ; використовувати технологію концентрування середовищ та сучасні дріжджоростильні апарати з диспергованим повітряним розділенням; повторно використовувати води дріжджового концентрату, який відмивається в процесі вакуум-випарки та пресування.