

Вплив низькочастотних полів на процес очищення дріжджовмісних стічних вод

Сучасні вимоги до скидів стічних вод встановлюють жорсткі обмеження на залишковий вміст реагентів, які використовуються для знезараження рідин, вміст шкідливих і небезпечних речовин. У зв'язку з цим зростає інтерес до безреагентних методів обробки рідких середовищ.

В даний час перспективні нові екологічні методи знезараження стічних вод за рахунок їх фізичної обробки і зменшення кількості застосовуваних для дезінфекції хімічних реагентів. До таких методів відносяться ультрафіолетове опромінення, електророзрядна, кавітаційна обробка та інші способи фізичного впливу на рідини.

Огляд існуючих робіт за дією міліметрових хвиль на біологічні об'єкти свідчить про можливість існування механізмів взаємодії низькочастотних (НЧ) хвиль з клітинами рослинного або тваринного походження, які зачіпають фундаментальні аспекти їх життєдіяльності і функціонування клітинних мембран.

Ефективність бактерицидної дії НЧ випромінювання залежить від довжини хвилі і часу опромінення [1].

Підбираючи параметри низькочастотного випромінювання, яким опромінують стічну воду, можна досягти максимального очищення від будь-якого одного компоненту і при цьому знизити концентрацію інших забруднюючих речовин.

Дослідження було спрямоване на вивчення дії НЧ випромінювання на кількість мікроорганізмів, підбір оптимального режиму (поєднання залежності напруги та експозиції) обробки води з метою досягнення найбільшої ефективності.

Для дослідження процесу очищення та знезараження дріжджовмісних стічних вод під впливом НЧ електромагнітного поля (ЕМП) була обрана частота 100 кГц та напруга 3 В і 5 В. Дія цього діапазону експериментально підтверджена в роботі [2]. Експозиція становила 5, 9, 13 та 17 хвилин, що є оптимальним для інактивації мікроорганізмів [3]. Температури води складала $T = 20^{\circ}\text{C}$.

Ефективність впливу НЧ ЕМП на мікроорганізми стічних вод оцінювались за загальним мікробним числом (ЗМЧ).

Встановлено закономірність впливу напруги низькочастотного електромагнітного поля на ефективність процесу очищення стічних вод, яка описується поліноміальною кривою 2-го степеня:

- для напруги 3 В: $Y = 0,0233x^2 - 0,9177x + 12,366$, $R^2 = 0,9658$;
- для напруги 5 В: $Y = -0,0092x^2 - 0,3533x + 11,571$, $R^2 = 0,8833$.

Вивчаючи дані досліджень, виявлена закономірність: збільшення на-

пруги і експозиції НЧ впливу на дріжджовмісні стічні води призводить до зменшення показника ЗМЧ.

1. *Ковальський В.П., Очеретний В.П., Постолатій М.О.* Перспективні технології, сучасні реагенти і матеріали для очищення стічних вод. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — С.54–56.
2. *Калініченко С.В., Антушева Т.І., Коротких О.О., Бабич Є.М., Ківва Ф.В., Коваленко О.І., Рижкова Т.А., Балак А.К.* Біофізична характеристика впливу електромагнітних та ультразвукових хвиль на біооб'єкти // *Annals of Mechnikov Institute.* — 2015. — Vol. 1, No. 3. — P.25.
3. *Клап Я.А., Яремкевич О.С., Червецова В.Г., Заярнюк Н.Л., Новіков В.П.* Дослідження впливу електромагнітних, постійних магнітних та акустичних полів на мікроорганізми // *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”.* Серія: Хімія, технологія речовин та їх застосування: збірник наукових праць. — 2016. — № 841. — С.168–173.