КАВІТАЦІЙНИЙ ВПЛИВ ПРИРОДИ ГАЗУ НА РЕАКЦІЇ ОКИСНЕННЯ ДОМІШОК У СТІЧНИХ ВОДАХ

Л.І. Шевчук, Л.М. Предзимірська, І.З. Коваль
Національний університет «Львівська політехніка», кафедра ТОП
shev-lili@mail.ru

Досліджено вплив природи газів та розраховано ступінь знезараження стоків спиртового виробництва та молочної сироватки як в ультразвуковому полі, так і без нього. Наведена їх порівняльна характеристика.

Процес знезараження промислових стоків спиртового виробництва та молочної сироватки від органічних та біологічних забруднень проводився при барботуванні аргону (Ar), гелію (He), кисню (O_2) та вуглекислого газу (CO_2) в кавітаційних умовах: T=298K, $P=1\cdot10^5$Па, ν=22 кГц. Для дослідження впливу природи газу аналогічні випробування проводилися і без дії ультразвуку (УЗ). Для визначення концентрації органічних речовин у стоках використовували показник хімічного споживання кисню (ХСК).

Після проведення експериментів була отримана залежність ступеня знезараження стоків від тривалості проведення досліджень (табл. 1).

Таблиця 1. Ступінь знезараження стічних вод після двох годин озвучування в атмосфері різних газів

№ n/n	Досліджуваний газ	Ступінь знезараження, %	
		Стоки спиртового заводу	Молочна сироватка
1	гелій	90,0	92,45
2	аргон	95,7	77,73
3	кисень	68,18	72,73
4	вуглекислий газ	34,9	89,4

Як видно з (табл. 1) найефективнішу дію при звукохімічній обробці стоків спиртового виробництва проявив Ar. Поєднання УЗ і CO_2 не сприяє інтенсифікації процесу очищення від органічних та біологічних забруднень у даних стоках протягом першої години обробки, а подальша дія сприяє зменшенню, однак з нижчою ефективністю щодо інертних газів. Барботування самого O_2 протягом першої години спричинює деяке зростання ХСК. Тому для даних зразків стоків паралельно із визначенням ХСК були проведені дослідження щодо зміни мікробного числа (МЧ) в атмосферах досліджуваних газів.

Однак, очевидним є і той факт, що в процесі знезараження води O_2 в УЗ полі послаблюється утворення кавітаційних порожнин внаслідок високої розчинності у воді та посилюються процеси життєдіяльності аеробних мікроорганізмів, які були виявлені у зразках. А дія УЗ в присутності O_2 на мікроорганізми сприяє утворенню більшої кількості відокремлених клітин протягом перших 15-30хв реакції. Завдяки процесам життєдіяльності бактерій інтенсифікуються процеси утворення органічних речовин. Що і було підтверджено експериментально зростанням ХСК впродовж першої години експерименту. Проте, подальше барботування даного газу призводить до перенасичення ним розчину і, як наслідок, зменшення ХСК і МЧ впродовж другої години експерименту.

Щодо дії CO_2, який проявив неабиякий вплив на молочні стоки порівняно із спиртовими, то при розчиненні у воді CO_2 утворюється вугільна кислота (H_2CO_3), яка при дисоціації на іони H^+ та CO_3^{2-} зменшує значення pH стічної води. А сильно кисле середовище негативно впливає на життєдіяльність бактерії роду *Lactobacillus* і *Leuconostoc*, що були виявлені при ідентифікації молочних стоків, тим самим підсилюючи ступінь знезараження даних стічних вод.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua