

ВПЛИВ КИСНЮ В ПРОЦЕСАХ КАВІТАЦІЙНОГО ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

Коваль І.З., Кондратович О.З., Старчевський В.Л., Шевчук Л.І.

Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів

Використання дії УЗ в практиці знезараження води дозволяє досягнути високої ефективності процесу руйнування мікроорганізмів (МО) різного роду [1]. Перспективним є застосування комбінованої дії УЗ та газів різної природи в процесах знезараження води. Тому в даній роботі досліджували вплив одночасної дії газу та УЗ на процес руйнування паличкоподібних спорогенних бактерій роду *Bacillus* з різним вихідним числом мікроорганізмів (ЧМ₀). Робочими ЧМ₀ були $8 \cdot 10^2$; $2 \cdot 10^4$; $7 \cdot 10^5$; $1,5 \cdot 10^6$ та $3 \cdot 10^6$ кл/см³, які є наближеними до реальних умов можливого забруднення як природних, так і стічних вод.

Умови проведення експериментів: P=0,1 МПа, частота УЗ коливань – 22 кГц, T=298 К. Як досліджуваний газ використовували кисень, який барботували через водне середовище впродовж всього процесу.

Після $t_{O_2/УЗ}=7200$ с величини ступенів інактивації МО (D_d) з ЧМ₀ $8 \cdot 10^2$; $2 \cdot 10^4$; $7 \cdot 10^5$; $1,5 \cdot 10^6$ та $3 \cdot 10^6$ кл/см³ відповідно становлять 90,5; 98,5; 99,8; 99,9 та 99,4%. Після двогодинної тривалості процесу число бацилярних клітин за умов O₂/УЗ-дії при ЧМ₀= $2 \cdot 10^4$ кл/см³ зменшилось на 2 порядки, тоді як при $7 \cdot 10^5$ та $1,5 \cdot 10^6$ кл/см³ – на 3 порядки.

Експериментальні дані щодо зменшення ЧМ в одиниці об'єму суспензії в часі описуються лінійними залежностями в координатах кінетичного рівняння першого порядку, за якими були обчислені величини ефективних констант швидкостей руйнування мікробів (k_d). Досліджено, що в діапазоні досліджуваних ЧМ₀ при одночасній дії O₂/УЗ величини k_d знаходяться в межах одного порядку і коливаються в межах близьких значень – $(7,5 \div 9,8) \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$.

Таким чином, досліджено ефективність O₂/УЗ-дії в процесах руйнування бактерій роду *Bacillus* в залежності від їхнього ЧМ₀ та встановлена область значень k_d для зазначених умов.

Література

1. Drakopoulou S. Ultrasound-induced inactivation of gram-negative and gram-positive bacteria in secondary treated municipal wastewater / S. Drakopoulou, S. Terzakis, M.S. Fountoulakis, D. Mantzavinos, T. Manios // Ultrason Sonochem. – 2009. – 16(5):629-634.