

А.Ф. Луговской, И.А. Гришко, И.Н. Берник

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД

Национальный технический университет "Киевский
политехнический институт им. Игоря Сикорского", Украина
griwko@ukr.net

Экспериментально подтверждено, что эффективность обеззараживания сточных вод с помощью ультразвуковой кавитации обеспечивается условием учета размеров и структуры микроорганизмов. Показано влияние на данный процесс интенсивности ультразвуковых колебаний. Даны рекомендации по построению ультразвуковых кавитаторов, обеспечивающих в жидкости высокий уровень интенсивности ультразвуковых колебаний в технологическом объеме.

Ключевые слова: вода, интенсивность, кавитация, обеззараживание, ультразвук.

Введение. Во многих технологических процессах в промышленности, а также в быту используют жидкие среды, которые при эксплуатации могут подвергаться заражению вредными и опасными для здоровья человека микроорганизмами. В промышленности с подобной проблемой сталкиваются, например, в металлообработке при использовании смазывающе-охлаждающих жидкостей, с которыми непосредственно происходит контакт, а также при сбросе технологических сточных вод животноводческих ферм, мясоперерабатывающих производств, пунктов общественного питания, прачечных комбинатов медицинского назначения и др. Еще более остро проблема обеззараживания проявляется при подготовке питьевой воды, а также в технологиях пищевых производств, поскольку оказывает значительное влияние на качество и потребительские свойства продуктов питания. Выбор способа очистки технологической жидкости определяется степенью и видом загрязнения. Современные технологии очистки воды

© А.Ф. Луговской, И.А. Гришко, И.Н. Берник, 2018

- [3] *Вітенько Т.М.* Гідродинамічна кавітація у масообмінних, хімічних і біологічних процесах. – Тернопіль: Вид-во Тернопіл. держ. ун-ту ім. Івана Пулюя, 2009. – 224 с.
- [4] *Промтов М.А., Алешин А.В., Колесникова М.М., Карпов Д.С.* // Вест. ТГТУ. – 2015. – **21**, № 1. – С. 105 – 111.
- [5] *Dular M., Griessler-Bulc T., Gutierrez I. et al.* // Ultrason. Sonochem. – 2016. – **29**. – P. 577 – 588.
- [6] *Vitenko T.M., Gaschyn O.R.* // J. Water Chem. and Technol. – 2011. – **33**, N4. – P. 451 – 461.
- [7] *Shevchuk L., Strogan O., Koval I.* // Chem. and Chem. Technol. – 2012. – **6**, N2. – P. 219 – 223.
- [8] *Долинский А.А., Иваницкий Г.К.* Тепломассообмен и гидродинамика в парожидкостных дисперсных средах. Теплофизические основы дискретно-импульсного ввода энергии. – К.: Наук. думка, 2008. – 381 с.
- [9] *Новицкий П.В., Зограф И.А.* Оценка погрешностей результатов измерений. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Л.: Энергоатомиздат, 1991. – 304 с.
- [10] *Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В.* Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
- [11] *Березюк О.В.* // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. – 2016. – № 6. – С. 23 – 28.
- [12] *Луговской А.Ф., Гришко И.А.* // Пром. гідравліка і пневматика. – 2009. – **26**, № 4. – С. 3 – 6.
- [13] *Луговской А.Ф., Чухраев Н.В.* Ультразвуковая кавитация в современных технологиях. – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2007. – 244 с.
- [14] *Gao S., Lewis G.D., Ashokkumar M.Y.* // Ultrason. Sonochem. – 2014. – **21**. – P. 454 – 460.
- [15] *Gibson J. H., Hon H., Farnood R. et al.* // Water Res. – 2009. – **43**. – P. 2251 – 2259.
- [16] *Feng H., Barbosa-Cánovas G.V., Weiss J.* Food Eng. Series. – New York: Springer Science + Business Media, 2011. – 665 p.
- [17] *Gashchin O.R., Vitenko T.N.* // J. Water Chem. and Technol. – 2008. – **30**, N5. – P. 567 – 575.
- [18] *Vogel A., Lauterborn W., Timm R.* // J. Fluid Mechanics. – 1989. – **206**. – P. 299 – 338.
- [19] *Zhang S., Dunkan J.H., Chahine G.L.* // Ibid. – 1993. – **257**. – P. 147 – 183.

Поступила в редакцию 28.11.2016 г.