

О.С. Иевлева, В.П. Бадеха, В.В. Гончарук

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ
ПРИРОДНЫХ ВОД ОТ НИТРАТ-ИОНОВ
БАРОМЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ**

Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского
НАН Украины, г. Киев
olga_ievleva@ukr.net

Предложена комплексная технологическая схема очистки природных вод от нитрат-ионов, включающая стадии реагентно-усиленной нанофильтрации (для удаления нитратов) и ультрафильтрации (для рационального использования реагента). На примере очистки природной подземной воды из источника с концентрацией нитратов 105 мг/дм³ показана эффективность использования данной системы для селективного извлечения нитратов в реальных условиях.

Ключевые слова: нитраты, нанофильтрация, природная вода, полигексаметиленгуанидин, ультрафильтрация.

Введение. Одной из наиболее важных проблем, связанных с загрязнением природной воды, является повышенное содержание в ней нитрат-ионов. Это представляет опасность для здоровья человека, так как может вызывать заболевание водно-нитратной метгемоглобинемией. Кроме того, в организме нитраты могут трансформироваться в канцерогенные соединения [1, 2]. Содержание нитратов в питьевой воде регламентируется требованиями нормативных документов [3, 4] и для большинства стран, в том числе и Украины, не должно превышать 50 мг/дм³.

Трудность удаления нитратов состоит в том, что это стабильные и хорошо растворимые в воде анионы с низкой способностью к осаждению или адсорбции. В последнее время для денитрификации природных вод все более широкое применение находят мембранные методы, а именно нанофильтрация [5]. Этот метод эффективен в том случае, если нет необходимости в значительном задерживании однозарядных

© О.С. Иевлева, В.П. Бадеха, В.В. Гончарук, 2014

concentration 105 mg/dm³ was investigated. The results shown the effectiveness of this system for the selective extraction of nitrate in the real world.

Список использованной литературы

- [1] *Shrimali M., Singh K.P.* // Environ. Pollut. – 2001. – **112**, N 3. – P. 351 – 359.
- [2] *Slipchenko V.A., Malitskaya T.N.* // J. Water Chem. and Technol. – 1992. – **14**, N 1. – P. 31 – 41.
- [3] *ДсанПін 2.2.4-400-10.* Ігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. – Затверд. Наказом Мін-ва охорони здоров'я України від 12.05.2010, № 400.
- [4] *Директива 98/83 ЄС.* Про якість води, призначеної для споживання людиною. – Від 3 листопада 1998 р.
- [5] *Santafe-Moros A., Gozalves-Zafrilla J.M., Lora-Garcia J.* // Desalination. – 2007. – **204**. – P. 63 – 71.
- [6] *Экологические аспекты современных технологий охраны водной среды /* Под ред. В.В. Гончарука. – К.: Наук. думка, 2005. – 399 с.
- [7] *Ievleva O.S., Badekha V.P., Goncharuk V.V.* // J. Water Chem. and Technol. – 2010. – **32**, N 4. – P. 242 – 247.
- [8] *Ievleva O.S., Badekha V.P., Goncharuk V.V.* // Ibid. – 2012. – **34**, N 3. – P. 136 – 142.
- [9] *ГОСТ 18826-73.* Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов. – Введ. 01.01.74.
- [10] *Goncharuk V.V., Terletskaia A.V., Ievleva O.S. et al.* // J. Water Chem. and Technol. – 2006. – **28**, N 6. – P. 30 – 38.
- [11] *Методические рекомендации № 96/225.* Контроль качества и безопасности минеральных вод по химическим и биологическим показателям. – М., 1997. – С. 16 – 18.
- [12] *Byung-Uk Bae, Yoo-Hoon Jung, Woon-Woo Han et al.* // Water Res. – 2002. – **36**, N 13. – P. 3330 – 3340.
- [13] *Bechtold T., Turcanu A., Campese R. et al.* // Chem. Eng.(USA). – 1996. – **103**, N 12. – P. 23.
- [14] *Largeteau D., Lutin F., Gillery B.* // Conf. "EUPOMEMBRANE 2000" (Jerusalem, September 24 – 27, 2000). – Tel Aviv, 2000. – P. 156 – 157.
- [15] *Дытнерский Ю.И.* Мембранные процессы разделения жидких смесей. – М.: Химия, 1975. – 232 с.
- [16] *Дытнерский Ю.И.* Обратный осмос и ультрафильтрация. – М.: Химия, 1978. – 352 с.

Поступила в редакцию 22.03.2013 г.