

УДК 628.1.032:66.067.124

**В.В. Гончарук, Т.Ю. Дульнева, Д.Д. Кучерук, А.И. Баранов**

**ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ ВОД КЕРАМИЧЕСКИМИ  
МИКРОФИЛЬТРАЦИОННЫМИ МЕМБРАНАМИ  
ИЗ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ**

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

Изучены разделительные свойства отечественных трубчатых микрофилтратационных керамических мембран из глинистых минералов при очистке подземной и поверхностной природных вод тангенциальной микрофилтратацией. Показана высокая эффективность очистки таких вод от взвешенных веществ (до 99,9%), соединений железа (до 99,8%) и марганца (до 60%).

Ключевые слова: динамическая мембрана, керамическая мембрана, микрофилтратация, природные воды.

**Введение.** Как известно, поверхностные и подземные природные воды обычно содержат механические примеси (песчаные и глинистые частицы во взвешенном состоянии, ил), коллоиды органического и минерального происхождения, в том числе гидроксид трехвалентного железа; в истиннорастворенном состоянии – различные минеральные соли,  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  в высоких концентрациях и др. [1, 2]. Кроме того, в природной воде находится большое количество природных органических веществ [1].

Для очистки таких вод обычно применяют реагентные и безреагентные методы. К наиболее распространенным из них относится фильтрование на крупнозернистых, мелкозернистых песчаных и других фильтрах, а для удаления грубодисперсных и коллоидных веществ применяют осветление путем коагуляции с последующим отстаиванием [3 – 8].

В настоящее время при водоподготовке и водоочистке альтернативой вышеперечисленным технологиям являются баромембранные

© В.В. Гончарук, Т.Ю. Дульнева, Д.Д. Кучерук, А.И. Баранов, 2017

- [2] Белоусова А.П. Качество подземных вод: современные подходы к оценке. – М.: Наука, 2001. – 339 с.
- [3] Рябчиков Б. Е. Современная водоподготовка. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 680 с.
- [4] Перспективы развития фундаментальных и прикладных исследований в области физики, химии и биологии воды / Под ред. В.В. Гончарука. – К.: Наук. думка, 2011. – 408 с.
- [5] Сколубович Ю.Л., Войтов Е.Л., Сколубович А.Ю. // Регионал. архитектура и стр-во. – 2013. – № 3. – С. 101 – 106.
- [6] Войтов, Е.Л., Сколубович Ю.Л., Сколубович А.Ю., Бредихин М.Н. // Изв. вузов, Стр-во. – 2010. – № 4. – С. 92 – 99.
- [7] Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетманцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. – М.: Науч. изд-во, 2005. – 576 с.
- [8] Борисов Б.М. Технология осветления, обесцвечивания и дезодорации природных вод. – Симферополь, 2000. – 210 с.
- [9] Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 208 с.
- [10] Goncharuk V.V., Kucheruk D.D., Balakina M.N., Dulneva T. Yu. // J. Water Chem. and Technol. – 2009. – 31, N6. – P. 396 – 404.
- [11] Dzyazko Yu.S., Volkovich Yu.M., Sosenkin V.E. et al. // Nanoscale Res. Lett. – 2014. – 9, N1. – P. 271 – 282.
- [12] Dzyazko Yu.S., Rudenko A.S., Yukhin Yu.M. et al. // Desalination. – 2014. – 342. – P. 43 – 51.
- [13] Унифицированные методы исследования качества вод: Методы химического анализа вод. – М.: Изд-во СЭВ, 1987. – Т. 1, Ч. 1. – 1244 с.
- [14] Алемасова А.С., Рокун А.Н., Шевчук И.А. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. – Донецк, 2003. – 327 с.
- [15] Калюкова Е.Н. Осадительное и комплексонометрическое титрование: Методические указания к лабораторной работе. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 29 с.
- [16] Кочаров Р.Г. Теоретические основы обратного осмоса. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. – 143 с.
- [17] ДСанПІН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми і правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною". – Наказ МОЗ України №400 від 12.05.2010 р. – 45 с.
- [18] Мулдер М. Введение в мембранную технологию. – М.: Мир, 1999. – 513 с.

Поступила в редакцию 10.05.2016 г.