

Т.Ю. Дульнева, Л.А. Деремешко, Д.Д. Кучерук, В.В. Гончарук

ОБЕСФТОРИВАНИЕ ВОДЫ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ КЕРАМИЧЕСКИМИ МЕМБРАНАМИ ИЗ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ

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

Исследованы основные закономерности процесса обесфторивания воды отечественными керамическими мембранами из глинистых минералов, модифицированными динамическим слоем из гидроксосоединений алюминия, и показана его высокая эффективность. Предложено использовать указанные мембраны для обесфторивания воды до норм ПДК в питьевой воде при исходной концентрации F^- до 22,0, Al^{3+} – 4,0 – 6,0 мг/дм³ в добавке, образующей динамическую мембрану, $pH_{исх}$ 6,5 – 7, P – 1,0 МПа.

Ключевые слова: гидроксосоединения Al^{3+} , динамические мембраны, ионы F^- , керамические мембраны, ультрафильтрация.

Введение. Одним из показателей, определяющих физиологическую полноценность минерального состава питьевой воды, является содержание в ней ионов F^- . В Украине их ПДК в питьевой воде находится в интервале 0,7 – 1,5 мг/дм³ [1]. В источниках питьевого водоснабжения концентрация F^- составляет в среднем 2,5 – 5,0 мг/дм³, однако в ряде населенных пунктов Полтавской области питьевая вода характеризуется повышенным содержанием фтора (до 12 мг/дм³) [2, 3]. Современные методы обесфторивания воды (реагентные, сорбционные, ионообменные и др.) не всегда могут обеспечить остаточную концентрацию F^- на уровне ПДК [4] при их содержании в воде >10 мг/дм³. Наиболее используемым методом обесфторивания воды является адсорбция оксидом алюминия [5, 6]. Однако, как показано в [6], для удаления 20 мг/дм³ фтора из воды на 99 % необходим его контакт с 8 г/дм³ коагулянта в течение трех часов при pH 6,5.

© Т.Ю. Дульнева, Л.А. Деремешко, Д.Д. Кучерук, В.В. Гончарук, 2017

- [3] Бойко І.А. // Вісн. Полтав. держ. аграр. академії. – 2011. – №2. – С. 169 – 173.
- [4] ДСТУ 7525: 2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 26 с.
- [5] Li Y.H., Wang S., Zhang X., Wei J. et al. // Environ. Technol. – 2003. – 24. – P. 391 – 398.
- [6] Swarupa Tripathy S., Bersillon J.-L., Gopal K. // Separ. and Purif. Technol. – 2006. – 50. – P. 310 – 317.
- [7] Гончарук В.В., Балакіна М.М., Деремешко Л.А., Кучерук Д.Д., Швиденко В.З. // Доп. НАН України. – 2010. – № 2. – С. 188 – 193.
- [8] Baker R.W. Membrane Technology and Applications. – New York; London: Wiley, 2004. – 552 p.
- [9] Goncharuk V.V., Kucheruk D.D., Balakina M.N., Dulneva T. Yu. // J. Water Chem. and Technol. – 2009. – 31, №6. – P. 396 – 404.
- [10] Гончарук В.В., Балакіна М.М., Кучерук Д.Д., Скубченко В.Ф. // Доп. НАН України. – 2002. №12. – С. 164 – 168.
- [11] Dzyazko Yu.S., Rudenko A.S., Yukhin Yu.M., Palchik A.V., Belyakov V.N. // Desalination. – 2014. – 342. – P. 52 – 60.
- [12] Кучерук Д.Д. // Химия и технология воды. – 1991. – 13, № 7. – С. 664 – 669.
- [13] Свитцов А.А. Введение в мембранную технологию. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 208 с.
- [14] ГОСТ 18165-89. Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации алюминия. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 8 с.
- [15] ГОСТ 4386-89. Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации фторидов. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 10 с.
- [16] Запольский А.К. Физико-химическая теория коагуляционной очистки воды. – К.: НУПТ, 2010. – 46 с.

Поступила в редакцию 20.03.2017 г.