

О.О. Семинская, М.Н. Балакина, Д.Д. Кучерук

**ПЕРЕРАБОТКА РЕТЕНТАТОВ
ОБРАТНООСМОТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ
ФОСФАТСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД**

**Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского
НАН Украины, г. Киев
olya.sunshine@gmail.com**

Исследована возможность переработки фосфатсодержащих обратноосмотических ретентатов. Установлено, что использование в качестве источника ионов NH_4^+ смеси $\text{NH}_4\text{Cl}:\text{NH}_4\text{OH}$ в соотношении 1:4, ионов Mg^{2+} – хлорида магния, исходного pH реакционной среды 10,5 – 11 и соотношения компонентов осадителя $\text{PO}_4^{3-} : \text{NH}_4^+ : \text{Mg}^{2+} = 1:1:2$ обеспечивает удаление фосфатов на 95,1 – 96,6%.

Ключевые слова: магнийаммонийфосфат, осаждение, сточные воды, удобрение, фосфаты.

Введение. Эвтрофикация водоемов – одна из насущных экологических проблем нашего времени. Основным лимитирующим элементом данного процесса является фосфор, значительная часть которого попадает в водные объекты с хозяйственно-бытовыми сточными водами [1 – 3]. Последние являются многокомпонентными системами. В настоящее время баромембранные методы зарекомендовали себя как достаточно эффективные в очистке вод от многих загрязняющих веществ [4 – 6]. Изучение возможностей удаления фосфатов методом обратного осмоса низкого давления, согласно требованиям на сброс в комплекс сооружений систем водоотведения, позволило установить, что этот метод перспективен при их исходном содержании до ~ 350 мг/дм³ [7, 8]. К тому же применение такой очистки неизбежно связано с образованием ретентата, в котором концентрация фосфатов намного выше их исходной концентрации, что вызывает необходимость дальнейшей его переработки. Известны работы [9, 10], в которых авторы предлагают переработку обратноосмотических ретентатов с повышенным содержанием нитратов и фторидов.

© О.О. Семинская, М.Н. Балакина, Д.Д. Кучерук, 2017

- [11] Ковальські Е., Мазерські Є. // Наука и техника. – 2009. – 144, № 5. – С. 18 – 21.
- [12] Амбросова Г.Т., Бойко Т.А., Ксенофонтова О.В. // СтройПРОФИль. – 2006. – № 8. – Режим доступа: i-stp.ru/archive2455.
- [13] Bhuiyan M.I.H., Mavinic D.S., Koch F.A. // Water Sci. and Technol. – 2008. – 57. – P. 447 – 454.
- [14] Munch E., Barr K. // Water Res. – 2001. – 35, N1. – P. 151 – 159.
- [15] Леонтьева Г.В., Вольхин В.В., Силуянова М.Ю. // Хим. технология и биотехнология. – 2012. – № 14. – С. 178 – 184.
- [16] Лобанов С.А., Пойлов В.З. // Журн. прикл. химии. – 2006. – 79, № 9. – С. 1489 – 1493.
- [17] ГОСТ 3351-74. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. – М. Госстандарт СССР, 1974.
- [18] Бабко А.К., Пилипенко А.Т. Методы определения неметаллов. – М.: Химия, 1974. – 360 с.
- [19] ГОСТ 4192-82. Вода питьевая. Методика определения минеральных азотсодержащих веществ. – М.: Гос. стандарт СССР, 1982.
- [20] ГОСТ 23268.5-78. Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. – М.: Гос. стандарт СССР, 1978.
- [21] Радовенчик В.М., Глушко О.В., Коломицев Д.В. // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2004. – №5. – С. 55 – 58.
- [22] Петрашень В.И. Качественный химический анализ. – М.: Гос. науч.-техн. изд-во хим. лит-ры, 1948. – 574 с.
- [23] Справочник химика: В 4-х т. / Под. ред. Б.П. Никольского. – М.; Л.: Химия, 1965. – Т. 4. – 920 с.
- [24] Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды. – К.: Наук. думка., – 1991. – 568 с.
- [25] Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. – Затв. наказом Держбуду України від 19.02.2015, № 37.
- [26] Balakina M.N. // J. Water Chem. and Technol. – 2015. – 37, N4. – P. 179 – 184.
- [27] Dzyazko Yu., Rozhdestvenskaya L., Zmievskaia Yu., Volfkovich Yu., Sosenkin V., Nikolskaya N., Vasilyuk S., Myronchuk V., Belyakov V. // Materials Today: Proc. – 2015. – 2, N6. – P. 3864 – 3873.
- [28] Ecer J., Kinci J., Curda L. // Desalination and Water Treatment. – 2015. – 56, N12. – P. 3273 – 3277.

Поступила в редакцию 30.11.2016 г.