

Л.Н. Пузырная, В.С. Шунков, Г.Н. Пшинко,  
Л.Н. Демуцкая, А.А. Косоруков

## ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ Mg(II)/Fe(III) В СОСТАВЕ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ ФОСФАТ-ИОНОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

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

*Представлены результаты влияния соотношения  $[Mg(II)]/[Fe(III)]$  в составе слоистых двойных гидроксидов на их сорбционную способность по отношению к фосфат-ионам. Показано, что наиболее эффективными для извлечения данных анионов из водных сред в диапазоне pH 3 ÷ 9 являются кальцинированные формы исследуемых сорбентов с соотношением  $[Mg(II)]/[Fe(III)]$  2:1 и 3:1. Предельные значения адсорбции составляют соответственно 90,9 и 91,7 мг/г.*

**Ключевые слова:** очистка воды, слоистый двойной гидроксид магния и железа (III), сорбция, фосфат-ион.

**Введение.** Известно [1, 2], что избыток фосфат-ионов в водоемах вызывает их эвтрофикацию. Поэтому удаление указанных анионов является важной задачей экологической безопасности. Основными источниками поступления фосфат-ионов в водные среды являются бытовые, промышленные и сельскохозяйственные сточные воды, а также эрозия природных пород.

Для извлечения фосфат-ионов из водных сред применяют различные технологии очистки: химическое осаждение [3], кристаллизацию [4], обратный осмос [5], биологическую [6] и сорбционную очистки [7]. Одним из наиболее приоритетных является сорбционный метод – достаточно эффективный, малозатратный и доступный в эксплуатационном плане, особенно при извлечении остаточных концентраций фосфат-ионов [7].

- [5] *Balakina M.N., Kucheruk D.D., Bilyk Yu.S. et al.* // J. Water Chem. and Technol. – 2013. – **35**, N5. – P. 215 – 221.
- [6] *Mino T., van Loosdrecht M.C.M., Heijnen J.J.* // Water Res. – 2002. – **32**. – P. 3193 – 3207.
- [7] *Peleka E.N., Deliyanni E.A.* // Desalination. – 2009. – **245**. – P. 357 – 371.
- [8] *Cavani F., Trifiro F., Vaccari A.* // Catal. Today. – 1991. – **11**. – P. 173 – 301.
- [9] *Handbook of Layered Materials / Eds S.M. Auerbach, K.A. Carrado, P.K. Dutta.* – New York: Marcel Dekker Inc., 2004. – 650 p.
- [10] *Miyata S.* // Clays and Clay Miner. – 1980. – **28**, N1. – P. 50 – 56.
- [11] *Кулюхин С.А., Красавина Е.П., Гредина И.В., Румер И.А.* // Радиохимия. – 2009. – **51**, №6. – С. 536 – 540.
- [12] *Li R., Wang J.J., Zhou B. et al.* // Sci. Total Environ. – 2016. – **559**. – P. 121 – 129.
- [13] *Randarevich L.S., Zhuravlev I.Z., Strelko V.V. et al.* // J. Water Chem. and Technol. – 2009. – **31**, N2. – P. 110 – 114.
- [14] *Chitrakar R., Tezuka S., Hosokawa J. et al.* // J. Colloid. Interface Sci. – 2010. – **349**. – P. 314 – 320.
- [15] *Ashekuzzaman S.M., Jiang Jia-Qian.* // Process Saf. Environ. Prot. – 2017. – **107**. – P. 454 – 462.
- [16] *Das J., Patra B.S., Baliarsingh N., Parida K.M.* // Appl. Clay Sci. – 2006. – **32**. – P. 252 – 260.
- [17] *Puzyrnaya L.N., Shunkov V.S., Demutskaya L.N. et al.* // J. Water Chem. and Technol. – 2017. – **39**, N5. – P. 479 – 490.
- [18] *Pshinko G.N., Puzyrnaya L.N., Kosorukov A.A., Yatsyk B.P.* // Ibid. – 2017. – **39**, N3. – P. 138 – 142.
- [19] *Park J., Regalbuto J.R.* // J. Colloid. Interface Sci. – 1995. – **175**. – P. 239 – 252.
- [20] *Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б.* Аналітична хімія поверхневих вод. – К.: Наук. думка, 2007. – 456 с.
- [21] *Oxtoby D.W., Gillis H.P., Campion A.* Principles of Modern Chemistry. – Belmont: Thomson, 2008. – 1104 p.
- [22] *Yang K., Yan L., Yang Y. et al.* // Sep. Purif. Technol. – 2014. – **124**. – P. 36 – 42.
- [23] *Pshinko G.N., Puzyrnaya L.N., Shunkov V.V. et al.* // Methods Objects Chem. Anal. – 2017. – **12**, N2. – P. 84 – 90.
- [24] *Bernardo M.P., Moreira F.K.V., Ribeiro C.* // Appl. Clay Sci. – 2017. – **137**. – P. 143 – 150.

Поступила в редакцию 20.09.2017 г.