

УДК 628.33: 546.791

М.А. Кеймиров

**СОРБЕНТЫ СО СТРУКТУРОЙ СЛОИСТЫХ
ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ ДЛЯ
ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД ОТ U(VI)**

Институт химии АН Туркменистана, г. Ашхабад
murad.keymirov.58@mail.ru

Исследованы сорбенты – слоистые двойные гидроксиды состава $[Mg_4 Fe_2 (OH)_{12}] \times CO_3 \cdot nH_2O$, $[Zn_4 Al_2 (OH)_{12}] \cdot CO_3 \cdot nH_2O$, а также продукты их термообработки при 400 °С для очистки водных сред от U(VI). Показана высокая сорбционная способность данных сорбентов, что позволяет рекомендовать их для эффективного удаления U(VI) из вод разного минерального состава.

Ключевые слова: очистка воды, продукты их термообработки, сорбция, слоистые двойные гидроксиды, уран (VI).

Введение. Известно, что извлечение радионуклидов, в частности U(VI), из поверхностных и сточных вод ураноперерабатывающей промышленности достаточно сложно [1, 2]. В водных средах U(VI) находится в анионных формах за счет образования растворимых комплексов с неорганическими лигандами, преимущественно с ионами CO_3^{2-} – характерными компонентами природных сред, и органическими – природного и техногенного происхождения [3]. Поэтому некоторые методы очистки, такие, как, например, коагуляционные и сорбционные с использованием природных и синтезированных сорбентов (катионообменников), являются недостаточно эффективными в области pH, характерной для поверхностных вод [4 – 8]. С одной стороны, они не обеспечивают высокую степень очистки до установленной нормы ДК_б для соединений U_{прир.}, составляющей 1 Бк/дм³ (40 мкг/дм³), а с другой – некоторые сорбционные материалы нецелесообразны при очистке больших объемов загрязненных ураном водных сред с экономической или гигиенической точки зрения [6].

© М.А. Кеймиров, 2016

- [12] Cavani F., Trifirt F., Vaccari A. // *Catal. Today*. - 1991. - N11. - P. 173 - 301.
- [13] Gasser M.S., Mohsen H.T., Aly H.F. // *Colloid and Surfaces, A*. - 2008. - 331. - P. 195 - 201.
- [14] Timoshenko T.G., Kosorukov A.A., Pshinko G.N., Goncharuk V.V. // *J. Water Chem. and Technol.* - 2009. - 31, N 4. - P. 250 - 255.
- [15] Приходько Р.В., Сычев М.В., Астрелин И.М. и др. // *Журн. прикл. химии*. - 2001. - 74, № 11. - С. 1573 - 1578.
- [16] Pshinko G.N., Bogolepov A.A., Kobets S.A., Kosorukov A.A. // *Radiochem.* - 2009. - 51, N 2. - P. 211 - 215.
- [17] Боголепов А.А., Кобец С.А., Пшинко Г.Н. // *Радиохимия*. - 2009. - 51, № 3. - С. 264 - 269.
- [18] Gastuche M.C., Brown G., Mortland M.M. // *Clays and Clay Minerals*. - 1967. - 7, N 2. - P. 177 - 192.
- [19] Misra C., Perrotta J. // *Ibid.* - 1992. - 40, N 2. - P. 145 - 150.
- [20] Немодрук А.А., Глухова Л.П. // *Журн. аналит. химии*. - 1963. - 18, № 1. - С. 93 - 97.
- [21] Ferreira O.P., Alves O.L., Gouveia D.X., Filho A.G.S., de Paiva J.A.C., Filho J.M. // *J. Solid State Chem.* - 2004. - 177. - P. 3058 - 3069.
- [22] Kooli F., Ennaquadi A., de Roy A., Besse J.P. // *Clays and Clay Minerals*. - 1997. - 45, N1. - P. 92 - 98.
- [23] Therenot F., Srymanski R., Chamette P. // *Ibid.* - 1989. - 37, N 5. - P. 396 - 402.
- [24] Kaneyoshi M., Jones W. // *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* - 2001. - 365. - P. 459 - 468.
- [25] Lenhart J.J., Cabaniss S.E., MacCarthy P., Honeyman B.D. // *Radiochim. Acta.* - 2000. - 88. - P. 345 - 353.
- [26] Корнилович Б.Ю., Пшинко Г.Н., Боголепов А.А. // *Радиохимия*. - 2006. - 48, № 6. - С. 525 - 528.
- [27] Gianguzza A., Milea D., Frank J. Millero, Sammartano S. // *Marine Chem.* - 2004. - 85. - P. 103 - 124.
- [28] Корнилович Б.Ю., Пшинко Г.Н., Ковальчук И.А. // *Радиохимия*. - 2001. - 43, № 5. - С. 464 - 467.
- [29] Grenthe I., Fuger J., Konings R.J.M. et al. *Chemical thermodynamics of uranium*. - Paris: OECD publications, 2003. - 715 p.
- [30] Montavon G., Mansel A., Seibert A. et al. // *Radiochim. Acta.* - 2000. - 88. - P. 17 - 24.
- [31] Li W.C., Victor D.M., Chakrabarti C.L. // *Anal. Chem.* - 1980. - 52, N 3. - P. 520 - 524.

Поступила в редакцию 15.01.2016 г.