

1. A.V. Shvab, P.N. Zatikov, S.R. Sadretdinov, A.G. Chepel, Simulation Of The Fractional Separation Of Particles in an Air Centrifugal Classifier, Theoretical Foundations of Chemical Engineering. Iss. 44. № 6. 859-868. (2010).
2. Волков К.Н., Емельянов В.Н., Течение газа с частицами. М.: ФИЗМАТЛИТ (2008).

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ La-ДОПИРОВАННОГО ГИДРАТАЦИОННОГО ОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Верещагин А. О.<sup>1</sup>, Машковцев М. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.

E-mail: [Vereshchagin.A.O@yandex.ru](mailto:Vereshchagin.A.O@yandex.ru)

## INVESTIGATION OF SORPTION PROPERTIES OF La-DOPED HYDRATED ZIRCONIUM OXIDE

Vereshchagin A. O.<sup>1</sup>, Mashkovtsev M. A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The influence of La-doping on the sorption properties at high pH of precipitated hydrolyzed zirconium oxide was studied.

Проблемы эвтрофикации водоёмов всё чаще выходят на передний план. Одной из основных причин возникновения данного явления является избыточное содержание фосфатов в сточных водах. Среди множества методов очистки фильтрация является самым распространённым [1]. Оксид циркония зарекомендовал себя как перспективный сорбирующий материал, однако при высоких значениях pH фильтруемых вод его эффективность снижается. Лантан в свою очередь рассматривается как потенциальный сорбент в области повышенных значениях pH. Целью данного исследования было определить влияние добавки лантана на сорбционные свойства оксида циркония при высоких значениях pH.

Сорбенты были получены методом осаждения при постоянном значении pH из азотнокислого раствора циркония и из смешанного азотнокислого раствора цирконий-лантан (75%-25% по массе) с концентрациями 100 г/л при помощи 10% р-ра аммиака.

Для исследования кинетики сорбции фосфора синтезированными сорбентами была проведена серия опытов в статических условиях. Концентрация фосфора в растворе составляла 40 мг/дм<sup>3</sup>, масса сорбента была 0,2 г, процесс сорбции осуществляли при комнатной температуре и постоянном перемешивании в течение 24 часов.

Для обработки полученных результатов были зависимости количества миллиграмм адсорбированного фосфора на грамм сорбента в момент времени  $t$  ( $C_t$ )

от времени (t). Форма полученных кинетических кривых указывает на высокую скорость адсорбции на участке до 120 минут, с последующим замедлением и достижением адсорбционного равновесия в области 24 часов для образца без добавки. Аналогично ведёт себя образец допированный лантаном, однако равновесие не достигается в области 24 часов. Дополнительно образец с лантаном после 24 часов адсорбировал большее количество фосфатов, чем образец из чистого гидратированного оксида циркония. Из чего можно сделать вывод, что допирование лантаном увеличивает сорбционную ёмкость сорбента без изменения кинетики сорбции.

1. Ramasahayam, S. K., Guzman, L., Gunawan, G., & Viswanathan, T. *Journal of Macromolecular Science, Part A*, 51(6), 538–545. 2014

### **ВЫБОР РАБОЧЕЙ ФОРМЫ ИОНИТА ДЛЯ СОРБЦИИ ЛАНТАНА И ЦЕРИЯ ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ**

Яковлева О.В.<sup>1</sup>, Зинурова В.Э.<sup>1</sup>, Титова С.М.<sup>1</sup>, Малышев А.С.<sup>1</sup>,  
Евдокимов И.В.<sup>1</sup>, Липатова М.Е.<sup>1</sup>, Рычков В.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [nakamura211017@gmail.com](mailto:nakamura211017@gmail.com)

### **THE CHOICE OF IONIT FORM FOR SORPTION OF LANTANUM AND CERIUM FROM SULFURIC ACID SOLUTIONS**

Yakovleva O.V.<sup>1</sup>, Zinurova V.E.<sup>1</sup>, Titova S.M.<sup>1</sup>, Malyshev A.S.<sup>1</sup>,  
Evdokimov I.V.<sup>1</sup>, Lipatova M.E.<sup>1</sup>, Rychkov V.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The choice of ionic form of cation exchanger Dowex Marathon C for effective sorption of La and Ce from sulfuric acid solutions was carried out. The ammonium form of cation exchanger was chosen because of high values of sorption of both elements.

Редкоземельные металлы (РЗМ) получили применение в различных наукоемких технических отраслях: электроника, приборостроение, производство конструкционных материалов для авиакосмической промышленности, производство лазеров, магнитов и катализаторов, получение керамики и стекол специального назначения. Современный уровень технологии позволяет извлекать РЗМ как непосредственно из редкометальных руд, так и при переработке вторичных источников – техногенных отходов: фосфогипса, красных шламов, растворов скважинного подземного выщелачивания (СПВ) урана. Получение первичных концентратов суммы РЗМ из растворов СПВ урана осуществляется посредством сорбционной переработки данного вида сырья. Дальнейшим этапом является