

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТАДИИ ПРОМЫВКИ ПРИ СИНТЕЗЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА ЕГО УДЕЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ И ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ

Угрюмова М.В.<sup>1</sup>, Солодовникова П.А.<sup>1</sup>, Телегин Т.Е.<sup>1</sup>, Вострецова Д.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Уральский Федеральный Университет имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>) МАОУ Лицей №128, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: mari.ugryumova.02@mail.ru

## INVESTIGATION OF WASHING STAGE EFFECT OF ALUMINUM OXIDE SYNTHESIS ON ITS SPECIFIC SURFACE AND THERMAL STABILITY

Ugryumova M.V.<sup>1</sup>, Solodovnikova P.A.<sup>1</sup>, Telegin T.E.<sup>1</sup>, Vostretsova D.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,  
Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>) Lyceum № 128, Ekaterinburg, Russia

In this study, the effect of the aluminum hydroxide washing stage on the amount of sodium ions in the synthesized aluminum oxide was described. The study shows how the washing step during alumina synthesis affects its characteristics, such as specific surface area and thermal stability. It was shown

Оксид алюминия находит широкое применение в изготовлении автомобильных трехмаршрутных катализаторов, где выполняет роль носителя драгоценных металлов на своей поверхности, в связи с чем такой материал должен обладать развитой пористой структурой, высокими значениями удельной поверхности и термостабильностью [1]. Данными характеристиками возможно управлять при синтезе оксида алюминия путем изменения условий процесса [2].

Известно о влиянии введения модификатора, проведения гидротермальной обработки или стадии помола, значения рН синтеза на конечные поверхностные характеристики оксида алюминия [3-5]. К влияющим на свойства конечного оксида алюминия относится также проведение стадии промывки синтезируемого гидроксида от ионов натрия при синтезе из алюмината натрия. Удаление данного примесного иона необходимо для сохранения пористости оксида алюминия, в противном случае образование гидроксида натрия в процессе обжига материала частично сплавляет образующийся оксид алюминия в алюминат натрия.

В рамках данной работы было рассмотрено влияние стадии промывки в процессе синтеза гидроксида алюминия на свойства его оксида. Образцы гидроксида алюминия синтезировали методом контролируемого двухструйного осаждения из раствора алюмината натрия 2 М раствором азотной кислоты 3 М, после чего проводили фильтрацию и промывку от ионов натрия путем добавления на фильтр раствора аммиака 0,03% в количестве 1 л на 100 г образца

в пересчете на конечный оксид. Отбирали пробу осадка, затем повторяли операцию промывки до тех пор, пока суммарно не было израсходовано 9 л раствора аммиака на 100 г образца в пересчете на оксид. Затем проводили сушку образцов при температуре 120°C в течение 6 часов и обжиг при температуре 900 °С в течение 4 часов.

Исследовали эффективность промывки от ионов натрия путем проведения рентгенофлуоресцентного анализа, а также степень увлечения ионов алюминия, лантана и натрия в фильтрат при промывке методом масс-спектрометрии. Анализ удельной поверхности и пористости проводили методом адсорбции/десорбции азота.

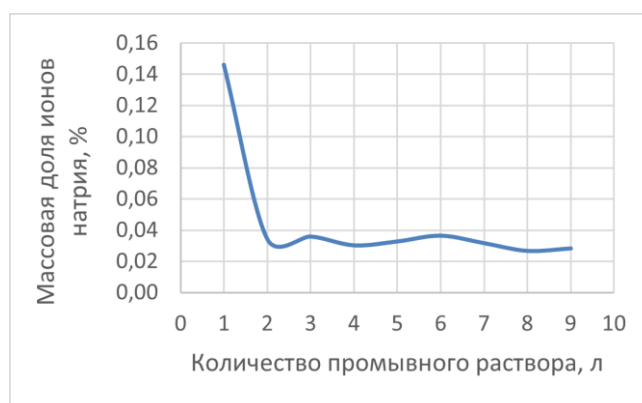


Рис. 1. – Зависимость содержания ионов натрия от количества промывного раствора

На рисунке 1 приведена зависимость содержания ионов натрия (% масс.) от количества промывного раствора. Показано, что при промывке 2 л раствора аммиака на 100 г образца в пересчете на конечный оксид значения содержания ионов натрия остается постоянным.

1. Gandhi, H.S. Automotive exhaust catalysis / H.S. Gandhi, G.W. Graham, R.W. McCabe // Journal of Catalysis. – 2003. – V. 216 – P. 433-442. DOI 10.1016/S0021-9517(02)00067-2
2. Пахомов Н.А. Научные основы приготовления катализаторов: введение в теорию и практику / Н.А. Пахомов; отв. ред. В.А. Садыков. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т катализа им. Г.К. Борескова. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011.
3. Дульнев А. В., Круглова М. А., Фокина Г. В., Обысов А. В., Волченкова С. А., Шмакова Л. Н. Способ получения термически стабильного носителя для катализатора сжигания монотоплива
4. Tijburg I.I.M. Preparation and properties of thermastable alumina supported copper catalysts. OMI Grafisch Bedrijf, Netherlands. - 1989. - 198 p
5. Комаров В. С., Бесараб С. В. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры: монография — М.: ИНФРА-М, 2014.