

## Получение чистого высокодисперсного SiO<sub>2</sub> из кремнеземистого остатка

© Габдуллин\*<sup>+1</sup> Альфред Нафитович, Никоненко<sup>1</sup> Евгения Алексеевна,  
Марков<sup>2</sup> Вячеслав Филиппович, Ключев<sup>3</sup> Тимофей Михайлович  
и Ткачева<sup>4</sup> Валерия Эдуардовна

<sup>1</sup> Кафедра общей химии; <sup>2</sup> Кафедра физической и коллоидной химии; <sup>3</sup> Кафедра металлургии тяжелых цветных металлов. Уральский федеральный университет имени первого президента Ельцина Б.Н.

ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия.

Тел.: <sup>1)</sup> (343) 375-45-68; <sup>2)</sup> (343) 375-93-18; <sup>3)</sup> (343) 375-93-18.

E-mail: <sup>1)</sup> [gan1105@mail.ru](mailto:gan1105@mail.ru), <sup>2)</sup> [mln@ural.ru](mailto:mln@ural.ru), <sup>3)</sup> [t.m.kluev@urfu.ru](mailto:t.m.kluev@urfu.ru)

<sup>4</sup> Кафедра технологии электрохимических производств. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан.

Россия. Тел.: (843) 231-41-20. E-mail: [tka-valeriya@mail.ru](mailto:tka-valeriya@mail.ru)

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** высокодисперсный силикагель, силикат магния, жидкое стекло, выщелачивание.

### Аннотация

В настоящее время на Урале скопилось огромное количество техногенных кремнийсодержащих отходов. Поэтому возникла необходимость их комплексной переработки с выделением всех ценных неорганических компонентов. В частности, в связи с постоянным увеличением спроса на различные модификации высокодисперсного диоксида кремния (аэросил, белая сажа, силикагель) с развитой удельной поверхностью (до 300 м<sup>2</sup>/г и выше) появилась необходимость разработки методики его получения. Исходным материалом являлся отход асбестообогатительной промышленности – серпентинит Баженовского месторождения (г. Асбест), содержащий примерно 40% диоксида кремния в виде силикатов (лизардит, нимит, тальк и другие). После азотнокислотного вскрытия измельченного сырья образуется кремнезем, загрязненный оксидами железа(III), хрома(III), марганца(II), магния и так далее. Магнитная фракция, состоящая из железохроммарганцевых шпинелей, отделялась методом мокрой магнитной сепарации. Очищенный таким образом кремнезем обрабатывался раствором гидроксида натрия. Для осаждения силиката магния к полученному раствору силиката натрия прибавляли раствор нитрата магния. Осадок от раствора, содержащего нитрат натрия, отделяли вакуум-фильтрованием. К репульпированному в воде осадку прибавляли азотную кислоту до pH < 1. Полученную кремниевую кислоту промывали дистиллированной водой до отрицательной реакции на нитрат-ион. Осадок сушили до постоянного веса при температуре 150 °С. Для определения химического и фазового состава применяли следующие современные методы анализа: оптический спектральный, рентгенофазовый, КР-спектроскопический и электронная микроскопия. Определение величины удельной поверхности полученного продукта проводили по методу БЭТ. Содержание основного вещества составило 98.9%, величина удельной поверхности – 436-730 м<sup>2</sup>/г. Согласно анализу микроизображений, мельчайшие частицы диоксида кремния имеют форму глобул с размером 70-120 нм. Данный продукт может найти широкое применение в косметологии, фармакологии, в качестве носителя катализаторов, производстве термостойких лакокрасочных изделий и так далее.