

Студ. А.В. Гаргун, И.Н. Казакова
Науч. рук. доц. к.т.н. И.М. Терещенко
(кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

ПОЛУЧЕНИЕ ОСАЖДЕННОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Дисперсный диоксид кремния – один из важнейших компонентов, обеспечивающих получение легких, прочных, качественных цветных резин для изготовления шин, подошв в обуви, прорезиненных тканей, изделий санитарии, гигиены и др. В то же время он является практически единственным усиливающим наполнителем в производстве силиконовых эластомеров.

Кроме того, синтетический диоксид кремния находит применение в производстве зубных паст, в качестве добавки и вспомогательного вещества в пищевой и фармацевтической промышленности, в компьютерной и медицинской технике, катализаторов и адсорбентов.

Белая сажа представляет собой диоксид кремния, который получается осаждением из раствора силиката натрия (жидкого стекла) кислотой (соляной в РФ и серной за рубежом), с последующей фильтрацией, промывкой и сушкой.

В работе изучена возможность получения осажденного высокодисперсного диоксида кремния на основе промышленных силикатов натрия, а также получаемых на кафедре технологии стекла и керамики на основе кремнегеля – отхода производства фтористого алюминия.

Для получения нанодисперсного кремнезема, был принят за основу способ производства, предусматривающий осаждение дисперсного SiO_2 из раствора жидкого стекла серной кислотой с последующими отделением осадка от маточного раствора (фильтрация), промывкой, сушкой и измельчением. Следует отметить простоту технологического цикла, отсутствие сложного оборудования, что положительно сказывается на себестоимости конечного продукта.

Установлено, что на стадии осаждения свойства конечного продукта (удельная поверхность адсорбции, размеры частиц SiO_2 , уплотняемость, рН, влажность, маслосъемность и др.) варьируются за счет изменения состава и концентрации реагентов, температуры и скорости перемешивания, продолжительности синтеза и др. Условия фильтрации, сушки (в особенности) и измельчения продукта также существенно влияют на его качество.

Сравнение по химическому составу и удельной поверхности (таблица 1) «белой сажи», синтезированной из промышленных рас-

творов силикатов натрия (1) и «белой сажи» на основе жидкого стекла, производимого из исходного (2) и очищенного (3) кремнегеля, низкотемпературным синтезом.

Таблица 1 – Химический состав осажденного диоксида кремния

№пр	Содержание компонентов, мас. %							Уд пов. м ² /г
	SO ₃ ⁻	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	F ⁻	Fe ₂ O ₃	Иное	
1	1,12	0,80	0,98	96,83	–	0,09	0,18	220
2	1,29	1,08	1,6	93,00	2,88	–	0,15	215
3	1,055	0,9695	0,1	96,92	0,48	–	0,4755	270

Анализируя полученные данные, установлено, что «белая сажа», синтезированная на основе промышленного жидкого стекла и жидкого стекла из кремнегеля соответствует осажденному диоксиду кремния типа HDS.

Химический состав «белой сажи», а именно наличие примесных компонентов, в первую очередь определяется составом жидкого стекла, из которого происходит осаждение.

Получаемый в лабораторных условиях продукт характеризуется следующими свойствами: внешний вид – белый порошок; влажность – 3–4 %; удельная поверхность (БЭТ) – 240–270 м²/г; сорбционный объем – 0,78–0,82 см³/г; потери при прокаливании – 6,5 %; рН вытяжки – 6,3; массовая доля SiO₂ 98,3 %; содержание железа – 0,04 %; остаток на сите более 75 мкм – до 14 %, фракция менее 0,20 мкм – до 12,5 %.

Расчитанные экономические данные показывают, что при объеме производства 4322,2 т/год полная себестоимость единицы продукции – 1614,09 руб/т, что в два раза ниже существующих аналогов.

УДК 611.11.01:537.86

Студ. А.Г. Сидоревич

Науч. рук. доц. М.В. Дяденко (кафедра технологии стекла и керамики, БГТУ)

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕКОЛ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Всемирной организацией здравоохранения электромагнитное излучение (ЭМИ) отнесено к одному из видов энергетического загрязнения окружающей среды. Основными механизмами защиты от ЭМИ являются отражение, поглощение и многократное отражение СВЧ-излучения. Для защиты от электромагнитного излучения используются радиопоглощающие и радиозащитные материалы.

Радиозащитные материалы представляют собой материалы, в высокой степени поглощающие ионизирующее излучение и используемые при защите людей от его воздействия. Радиозащитный материал