

Секция 1

**Химия и химическая
технология неорганических
веществ и материалов****Влияние коллоидного кремнезема на процессы
гелеобразования в жидкостекольной композиции**

Ю.Е. Алексеевская, Я.Е. Буймов
Научный руководитель – д.т.н., профессор О.В. Казьмина

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, lilek_a@inbox.ru*

Композиции на основе жидкого стекла, представляющего собой раствор щелочных металлов, находят широкое применение в различных отраслях. Сфера применения жидкого стекла очень разнообразна: используют для связки строительных материалов и гидроизоляции, склеивания поверхностей, в составе огнезащитных и огнеупорных масс, в производстве моющих средств, клеев и покрытий различного назначения [1]. Практическое значение имеют составы с силикатным модулем от 2,0 до 4,0. Как правило, промышленное жидкое стекло имеет модуль около 2,5, в связи, с чем рассматриваются различные варианты модификации промышленного жидкого стекла.

В данной работе приводятся результаты эксперимента по получению высокомодульной жидкостекольной композиции пригодной для изготовления на ее основе жаростойкого стекла. Такое стекло способно противостоять открытому пламени, продуктам горения, тепловому потоку в течение определенного времени. Огнестойкость стеклянной конструкции обеспечивается за счет присутствия между листами стекла жидкостекольного геля, способного вспениваться при температуре 150–200 °С с образованием защитного слоя.

Цель – определить влияние коллоидного кремнезема различного вида на процессы гелеобразования при получении жидкостекольной композиции для жаростойкого стекла.

В качестве объекта исследования выбран коллоидный кремнезем различного происхождения с отличающимися свойствами, в частности по отношению к воде и размеру частиц. Опробован гидрофильный

кремнезем марки Аэросил (А-175) и гидрофобный марки Sipernat (S). Получение композиции осуществляли через модификацию промышленного жидкого стекла путем введения коллоидного кремнезема и дополнительных компонентов. Также опробован вариант получения через растворение аэросила в щелочи.

На готовых композициях оценивалась способность к гелеобразованию, прозрачность и вспенивающая способность. Ранее установлено, что при добавлении в жидкое стекло 10% глицерина и 7% аэросила получается композиция способная к гелеобразованию и образованию пены при температурном воздействии. Данный состав был принят за базовый [2].

Таблица 1. Компонентный состав жидкостекольной композиции

Номер композиции	Содержание компонентов в композиции, % мас.				
	Жидкое стекло	Глицерин	Коллоидный кремнезем	КОН	Вода
1	–	–	20 (А-175)	16	64
2	93	–	7 (А-175)	–	–
3	83	10	7 (А-175)	–	–
4	–	72	7,6 (А-175)	20,4	–
5	–	12,6	19,4 (S)	14,6	53,4
6	–	13,6	10,8 (S)	10,8	64,8
7	93	–	7 (S)	–	–
8	83	10	7 (S)	–	–

Жидкостекольная композиция, обладающая прозрачностью, способностью к гелеобразованию и вспениванию, получена модификацией готового жидкого стекла через введение в него гидрофильного коллоидного кремнезема в количестве 7% мас. Вариант получения композиции через растворение кремнезема в щелочном растворе не подходит, т.к. система не способна к гелеобразованию. При использовании гидрофобного коллоидного кремнезема требуется дополнительное смачивание Sipernat тетрахлорметаном. При добавлении Sipernat в жидкое стекло не наблюдается гелеобразование и при этом композиция непрозрачна, что указывает на нецелесообразность применения данного вида кремнезема. Вариант получения жидкого стекла через растворение Sipernat

в щелочи также не дал положительных результатов. Таким образом, для дальнейших исследований выбрана композиция, полученная путем модификации жидкого стекла Аэросилом, что позволяет увеличить силикатный модуль до 3.

Список литературы

1. Корнеев В.И., Данилов В.В. Растворимое и жидкое стекло. Санкт-Петербург: Стройиздат, СПб, 1996. 216 с.
2. Мартынова А.В., Буймов Я.Е., Казьмина О.В. Прозрачный терморазбухающий гель для противопожарного остекления. Материалы Международной научной конференции молодых ученых. 2014. С. 279–286.

Получение сульфидов германия, олова и свинца в н-декане

Л.В. Анисимова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Е.П. Харнутова

*Алтайский государственный университет
656049, Россия, Барнаул, пр. Ленина, 61, harnutova@chem.asu.ru*

В последние годы все более возрастает интерес к сульфидам металлов, смешанным сульфидам и твердым растворам на их основе. Сульфиды р-элементов находят применение в многочисленных направлениях новой техники, в частности, в качестве полупроводников, радиотехнических и электрооптических материалов, люминофоров, катализаторов, смазочных и др. Перспективны они также и как ВТСП-материалы [1].

Известно много способов получения сульфидов металлов. Некоторые из них эффективны и производительны, но получение чистых продуктов известными методами является достаточно трудной задачей. «Мокрые» методы в основном позволяют получить аморфные или мелкокристаллические сульфиды, а для некоторых элементов осаждение из водных растворов соответствующих солей практически невозможно из-за полного гидролиза образуемых сульфидов. При высокотемпературных способах получения (например, СВС), есть возможность получения оксисульфидов, т.к. большинство металлов покрыто оксидной пленкой и во время синтеза при высокой температуре освободиться от кислорода трудно [2]. При гидротермальных методах синтеза сульфидов возможно окисление серы до сульфат-ионов и нужны специальные меры для предотвращения этого процесса.

Широко используемый метод осаждения сероводородом также имеет свои недостатки и ограничения. Вследствие растворимости в