

- P.1665–1670.
- Oglezneva S.A., Bulanov V.Ya., Kontsevoi Yu.V., Ignat'ev I.E. // *Russian Metallurgy (Metally)*, 2012.– Vol.2012.– №7.– P.654.
 - Юткин Л.А. *Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности.*– Л.: Машиностроение, 1986.– 253с.
 - Ушаков В.Я., Климкин В.Ф., Коробейников С.М., Лопатин В.В. *Пробой жидкостей при импульсном напряжении.*– Томск: Изд-во НТЛ, 2005.– 488с.
 - Мальшев В.П. *Вероятностно-детерминированное отображение.*– Караганда: Фылым, 1994.– 373с.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНОЙ КРАСКИ

А.А. Кобякова, Е.Ю. Лебедева

Научный руководитель – д.т.н., профессор О.В. Казьмина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, alinka_kobyakova@mail.ru

В настоящее время проблема переработки стеклобоя в России является актуальной. Использование отходов стекла не только решает экологические задачи, но и экономически целесообразно, так как производство стекла относится к высоко энерго- и материалоемким технологиям. В данной работе стеклобой используется для получения жидкостекольной композиции, которая аналогична по своим характеристикам силикатной краске. Силикатные покрытия, получаемые на основе жидкого стекла, обладают такими преимуществами перед другими видами красок как экологичность, безопасность и долговечность [1]. Промышленное жидкое стекло получают автоклавным растворением силикат глыбы, которую синтезируют при температурах выше 1000 °С. Либо по щелочной технологии, путем автоклавного растворения кремнеземистого компонента в растворе едкой щелочи [2].

Цель работы – установить принципиальную возможность получения из стеклобоя жидкостекольной композиции, используемой в качестве основы для силикатной краски. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: разработка состава исходной смеси; определение режима синтеза жидкого стекла; определение силикатного модуля синтезированной композиции; приготовление на основе жидкостекольной композиции силикатной краски.

Силикатная краска состоит из жидкого стекла и порошкообразного наполнителя, в состав которого входят цинковые белила, углекислый кальций, тальк и кремнеземистый компонент. Процесс приготовления жидкостекольной композиции и ее хранение не должны сопровождаться гелеобразованием, что сокращает жиз-

неспособность краски. Поэтому содержание кремнезема должно быть оптимальным как с точки зрения эксплуатационных характеристик краски, так и сохранения ее вязкости и текучести [3].

Для получения жидкого стекла из стеклобоя опробованы два состава. Первый состав синтезировался из стеклобоя и твердого гидроксида натрия, путем активации смеси в вибрмельнице в течение 15 минут, с последующим добавлением горячей воды, щелочи и дополнительной активации в жидкой среде в течение 1,5 часов (состав 1). Во втором составе использован фторид аммония, который совместно со стеклобоем и некоторым количеством твердого гидроксида натрия активировали в планетарной мельнице 30 минут, после чего к смеси приливалась вода и активация продолжалась 1,5 часа (состав 2). На выходе получена однородная суспензия светло-серого цвета. Основной характеристикой жидкого стекла является силикатный модуль, представляющий собой соотношение оксидов SiO_2 и Na_2O . Водо- и атмосферостойкие силикатные покрытия получают на основе жидкого стекла с силикатным модулем не ниже 2,75. Экспериментальным путем установлено, что композиция первого состава имеет низкий модуль 0,76, что является недостаточным для приготовления краски. Кроме того, данная суспензия не устойчива, наблюдается расслоение. Во втором случае, значение силикатного модуля составило 1,95, суспензия отличалась устойчивостью и отсутствием расслоения. Данная композиция использована для приготовления силикатной краски. Полученная композиция с частичной заменой жидкого стекла и полной заменой

кремнеземистого компонента по основным характеристикам, таким как степень меления, укрупненность и вязкость, аналогична композиции из промышленного стекла с дополнительно введенным кремнеземистым компонентом.

В результате проведенной работы предложен новый вариант использования вторичного

стеклобоя, который является привлекательным с экологической и экономической точки зрения. Предварительные исследования показали принципиальную возможность утилизации отходов стекла в качестве основы для получения силикатной краски.

Список литературы

1. Разговоров П.Б. Создание неорганических композиций на основе модифицированных водорастворимых силикатов. *Изв. вузов. Химия и хим. технология*, 2012.– Т.55.– Вып.10.– С.3–12.
2. Григорьев П.Н., Матвеев М.А. *Растворимое стекло*. – М.: Промстройиздат, 1956.– 413с.
3. Лебедева Е.Ю. Композиционные силикатные

краски с улучшенными технологическими свойствами / Е.Ю. Лебедева, О.В. Казьмина // *Материалы и технологии новых поколений в современном материаловедении: сборник трудов Международной конференции с элементами научной школы для молодежи, г. Томск, 9–11 ноября 2015 г.* – Томск: Изд-во ТПУ, 2015.– С.131–135.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКСИДА ОЛОВА (IV) НА ВОДОСТОЙКОСТЬ НАТРИЙСИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ

И.С. Ковязина¹, С.Г. Власова¹, Г.В. Нечаев²
 Научный руководитель – к.т.н., доцент С.Г. Власова¹

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира 19

²Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
 620137, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академическая 20, Inna12.03@yandex.ru

Технологии энергосбережения совершенствуются учеными по всему миру. На данный момент перед ними стоит вопрос об улучшении твердого электролита в химическом источнике тока (ХИТ). Рассматривая альтернативные материалы, все больший интерес ученые концентрируют на стеклообразных материалах, которые, по сравнению с керамикой, показывают следующие технологические преимущества: более высокая прочность, беспористость, легкость обработки [1].

Целью данной работы являлось изучение физико-химических свойств системы стекол $\text{SnO}_2\text{--Na}_2\text{O--SiO}_2$ составов, приведенных в таблице 1.

Стекла синтезировали в алундовом тигле, затем производили отливку заготовок в виде стержней в графитовую форму. Исходя из температуры стеклования, которая предварительно рассчитывалась, и затем подтверждена методом ДСК, выбиралась температура отжига для каждого образца. Измерение проведено с использованием STA 449 F1 Jupiter (NETZSCH) в платиновых тиглях в интервале температур 35–1000 °С

со скоростью нагрева 10 °С/мин. Измерительная ячейка с образцом продувалась воздухом со скоростью 20 мл/мин. Полученные данные были обработаны с помощью программного обеспечения NETZSCH Proteus. Эти данные важны в первую очередь при варке стекла, так как необходимо избежать кристаллизации стекла, чтобы оно обладало необходимыми свойствами.

Значимыми свойствами для использования данных стекол в качестве твердого электролита являются электропроводность и водостойкость. Нами было рассмотрено влияние оксида олова (IV) на водостойкость полученных стекол.

Таблица 1. Составы исследуемых стекол

№ состава	Состав, мол. %		
	Na ₂ O	SnO ₂	SiO ₂
1	37,9	1,0	61,1
2	37,9	3,0	59,1
3	37,9	5,0	57,1
4	37,9	6,0	56,1
5	37,9	7,0	55,1
6	37,9	8,0	54,1