

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шайдуллина Сергея Минулловича на тему «**Легкоплавкое боросиликатное стекло для отверждения жидких высокоактивных отходов**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Актуальность темы диссертационной работы Шайдуллина С.М. обусловлена необходимостью разработки состава легкоплавкого боросиликатного стекла, которое с одной стороны соответствовало требованиям, изложенным в НП-019-2015, а с другой – имело необходимые температурно-вязкостные характеристики для обеспечения управляемого слива стекла через индукционно обогреваемое донное сливное устройство при температуре от 950 до 1150 °С на малогабаритном плавителе дизайна ФГУП «ПО «Маяк».

Переработка концентрата высокоактивных отходов в твердое состояние, пригодное для безопасного транспортирования и хранения, имеет решающее значение в процессах обращения с жидкими радиоактивными отходами. Поэтому исследования, направленные на разработку химически устойчивых легкоплавких боросиликатных стекол, обеспечивающих изолирование от окружающей среды наиболее долгоживущих и биологически опасных радионуклидов в течение всего времени, требуемого для снижения их активности до приемлемого уровня, являются актуальными.

Целью диссертационной работы Шайдуллина С.М. являлась разработка состава и технологии получения боросиликатного стекла, пригодного для отверждения и безопасного хранения жидких высокоактивных отходов.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующих положениях:

- впервые определена область составов легкоплавкого боросиликатного стекла, по совокупности свойств обеспечивающих безопасное хранение образующегося стеклоподобного компаунда;

- установлено, что неупорядоченная сетка стеклообразной части образцов БСС, содержащих от 0,2 до 20,2 (мас. %) компонентов имитаторов высокоактивных отходов (ВАО), характеризуется высокой химической однородностью и состоит из симметричных и тетраэдрических боратных единиц и алюминатных тетраэдров;

- экспериментально определено, что расплав синтезированного легкоплавкого БСС обладает пониженным коррозионным воздействием на бадделеитокорундовый и хромалюмоцирконовый огнеупоры, бетон шамотный, которые используются для варочных бассейнов электрических печей; на сплав ХН70Ю и сталь 12Х18Н10Т, из которых выполнены конструкционные элементы малогабаритного плавителя.

Теоретическая и практическая значимость работы определяется:

- разработкой легкоплавкого состава БСС, соответствующего нормативным (НП-019-2015) и технологическим требованиям процесса остекловывания жидких ВАО при эксплуатации малогабаритного плавителя в составе нового комплекса переработки ОЯТ на ФГУП «ПО «Маяк»;

- применением предложенной математической модели для оценки физико-химических свойств БСС, обеспечивающих безопасное хранение образующегося стеклоподобного компаунда и разработки технических решений по их усовершенствованию;

- освоением полупромышленной технологии получения боросиликатного стекла в малогабаритном плавителе на стендовой установке;

- разработкой принципиальной технологической схемы иммобилизации жидких ВАО в легкоплавком боросиликатном стекле, состоящей из следующих стадий: приготовления стеклофритты; загрузки стеклофритты в бункер и ее подачи в печь остекловывания; размягчения стеклофритты в печи и получение расплава стекломассы; накопления исходного раствора имитатора жидких высокоактивных отходов и его подачи на поверхность расплавленной стекломассы; отвода образующейся в процессе варки парогазовой фазы на очистку; слива стекломассы в приемную емкость и получения стеклоподобного компаунда;

- тем фактом, что при использовании разработанного состава боросиликатного стекла достигается однородный расплав стекломассы и контролируемый слив расплава стекла из плавителя.

Достоверность научных результатов, полученных в работе, обеспечивается применением использованием современных методов исследований и высокотехнологического оборудования.

Публикации основных результатов работы в научных изданиях

По материалам диссертации опубликовано 44 научных работы: 9 работ в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 7 статей в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus; патент РФ на полезную модель установки отверждения ВАО и 29 тезисов докладов на российских и международных конференциях.

Замечаний по автореферату диссертации нет.

Считаю, что диссертационная работа Шайдуллина С.М. на тему «Легкоплавкое боросиликатное стекло для отверждения жидких высокоактивных отходов», является законченной научно-квалификационной работой и соответствует паспорту научной специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов по направлению технические науки и требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шайдуллин Сергей Минуллович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Гаспарян Микаэл Давидович

Доктор технических наук

Профессор-консультант

Кафедра Общей химической технологии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"

125047, Россия, г. Москва, Миусская пл., д.9

Сайт организации <http://www.muctr.ru>

E-mail migas56@yandex.ru, тел.; +7(916)993-25-44

Я, Гаспарян Микаэл Давидович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета УрФУ 2.6.02.07, и их дальнейшую обработку.

___/Гаспарян Микаэл Давидович/26.05.2025

Подпись, должность, название организации, ученую степень Гаспаряна Микаэла Давидовича заверяю,

Ученый секретарь
РХТУ им. Д.И. Менделеева
проф. д.т.н.



___/Макаров Н.А./