**Определение Химической устойчивости новых боросиликатных стекол, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ для эвакуируемого плавителя остекловывания ВАО**

###### С.М. Шайдуллин1,2, П.В. Козлов1,3, М.Б. Ремизов1, А.Н. Жиганов2

*1ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск,*

*2Северский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Северск,*

*3Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск*

*эл. почта: cpl@po-mayak.ru*

Обоснование безопасности – одна из ключевых задач процесса проектирования и Одной из наиболее серьезных и трудно решаемых проблем развития ядерной энергетики является проблема изоляции от биосферы большого количества образующихся в результате деления ядер урана радионуклидов.

Известно, что свыше 99 % общей активности образующихся продуктов деления концентрируется в жидких ВАО. В качестве наиболее надежного и безопасного способа обезвреживания этих жидких ВАО в течение многих десятилетий признается остекловывание.

Боросиликатные стекла показывают, что они имеют уникальное сочетание характеристик, которые делают их почти идеальными для этого применения. Эти стекла демонстрируют свою способность растворять весь спектр ядерных отходов. Они могут сделать это при температурах на сотни градусов ниже тех, которые необходимы для изготовления аналогичных силикатных стекол, не содержащих бор. Например, температура расплава будет поддерживаться на уровне 1150 °C, в то время как стекловидные базальты (аналогичные стекла, не содержащие бор) потребуют температуры плавления около 1350 °C. При такой высокой температуре ни один из летучих радионуклидов (например, Cs и Ru) не будет удерживаться в стекле. Кроме того, коррозионное воздействие расплава стекла на конструкционные материалы плавителей напрямую зависит от температуры, причем зависимость эта носит нелинейный характер.

В свете сказанного особую актуальность приобретают исследования в области уменьшения температуры варки боросиликатных стекол и изучения химической устойчивости полученных стекол.

В настоящей работе проведена разработка химически устойчивого состава боросиликатного стекла с достаточно низкой температурой варки, предназначенного для эвакуируемого малогабаритного плавителя дизайна ФГУП «ПО «Маяк», разрабатываемого для нового комплекса остекловывания [1].

В рамках данной работы были синтезированы составы боросиликатных стекол с различным содержанием оксида натрия и оксида бора, с добавлением оксидов лития и титана для получения химически устойчивых матриц. Установлено, что необходимая вязкость стекол (от 60 до 100 ДПа) лежит в диапазоне температур от 950 °С до 1100 °С. Это значимо ниже заявленной максимальной эксплуатационной температуры плавителя (1200 °С). При увеличении содержания щелочных оксидов (оксида натрия и оксида лития) температура варки снижается на 100 °С, а при уменьшении содержания оксида бора за счет увеличения содержания оксида кремния, наблюдается увеличение химической устойчивости.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Шайдуллин С.М., Козлов П.В., Ремизов М.Б., Мелентьев А.Б., Бендасов Д.И., Вербицкий К.В. Создание на ФГУП «ПО «Маяк» нового плавителя с донным сливом для отверждения ВАО в боросиликатное стекло в рамках нового комплекса остекловывания // В сборнике: Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции, посвященной 60-летию ПАО «Химпром». 2020. С. 113-114.