

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БОРОСИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ

Королева О.Н., Коробатова Н.М., Неволina Л.А., Штенберг М.В.

ИОУ ФНЦ МуГ УрО РАН, Миасс, Россия, olgankoroleva@gmail.com

Боросиликатные и фосфатные стекла широко используются для иммобилизации радиоактивных отходов (РАО). При этом кристаллизация считается нежелательным процессом, который следует избегать. Однако, существуют исследования, в которых показана перспективность использования стеклокристаллических материалов для иммобилизации РАО [Caurant, 2014].

Стеклокристаллические материалы были получены из боросиликатных стекол тремя способами. Во-первых, прямой кристаллизацией из цезий-содержащего расплава (рис. 1), во-вторых, путем смешения боросиликатных стекол с кристаллической фазой, содержащей элементы имитаторы-радионуклидов с последующей термической обработкой. Для третьего способа использовались пористые стекла, пропитанные водным раствором CsNO_3 с последующей консолидацией пор для получения стеклокристаллических образцов. По разработанным методикам получены три типа стеклокристаллических материалов с различными формами иммобилизации радиоактивных элементов.

Исследование образцов проведено с использованием комплекса современных методов и подходов.

Фазовый и химический составы, а также структура материалов определены методами рентгенофазового анализа, рентгеноспектрального микроанализа и спектроскопии комбинационного рассеяния. Термические характеристики стекол определяли методом дифференциальной сканирующей калориметрии. Химическая устойчивость определялась согласно ГОСТ 52126-2003, растворы анализировались методами ICP-OES, ICP-MS.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 22-17-20005 (<https://rscf.ru/project/22-17-20005/>).

ЛИТЕРАТУРА

1. Caurant, D. Spectroscopic investigations on glasses, glass-ceramics and ceramics developed for nuclear waste immobilization // Opt. Spectrosc. 2014, V. 116, P. 667–676.
2. Koroleva O.N., Nevolina L.A., Korobatova N.M. Glass-containing matrices based on borosilicate glasses for the immobilization of radioactive wastes // J. Compos. Sci., 2023, V. 7. P. 505.

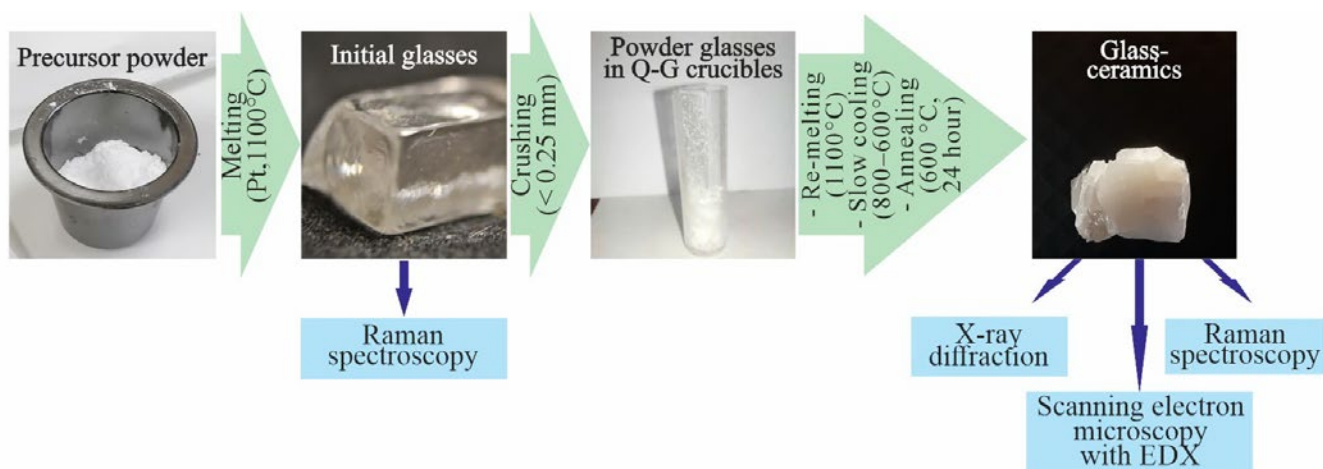


Рис. 1. Схема получения стеклокерамики методом кристаллизации из расплава [Koroleva et al., 2023]