

СВОЙСТВА И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ РАДИОПРОЗРАЧНОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{SrO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{BaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$

Лисачук Г.В., Кривобок Р.В., Федоренко Е.Ю., Захаров А.В.,
Чефранов Е.В., Прыткина М.С.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В наше время прогресс авиастроения во многом определяется возможностями материалов, используемых при создании авиационной техники. Условия эксплуатации авиационной и космической техники предопределяют крайне жесткие требования к материалам, от качества которых в существенно зависят надежность и конкурентоспособность летательных аппаратов (ЛА). Удовлетворить эти требования без создания новых материалов с комплексом высоких эксплуатационных свойств невозможно.

Целью работы являлась разработка составов и определение температуры синтеза керамических материалов с заданными электрофизическими, теплофизическими и механическими свойствами для использования в качестве радиопрозрачных материалов, предназначенных для изготовления головных обтекателей ЛА.

Основой для синтеза славсонитовой, сподуменовый и цельзиановой керамики являются соответственно системы $\text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$, $\text{Li}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ и $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. Разработку сырьевых композиций осуществляли с учетом стехиометрического состава сподумена и цельзиана. При проектировании сырьевых композиций использовали как технические продукты, так и природное сырье, что позволило проследить влияние сырьевых материалов на фазовый состав продуктов обжига.

В лабораторных условиях определены характеристики спекания и электрофизические свойства синтезированных материалов (диэлектрическая проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь). Степень завершенности реакций фазообразования полученных материалов исследовали с использованием рентгенофазового анализа. Полученные данные свидетельствуют о том, что максимальная степень спекания достигается при обжиге сподуменовый керамики, изготовленной из природного сырья. С целью интенсификации процессов спекания и фазообразования стронций-анортитовой керамики в состав масс вводили до 2 мас. % оксидов-модификаторов (TiO_2 , SnO_2 , B_2O_3 , Cr_2O_3). Установлена возможность получения монофазной цельзиановой и славсонитовой керамики при пониженной температуре синтеза (1350°C). Такая керамика, отличается низкой диэлектрической проницаемостью ($\epsilon = 7,6$ и $\epsilon = 6,78$ соответственно) по сравнению со сподуменовый керамикой ($\epsilon = 8,6$).

Результаты исследований свидетельствуют о возможности получения на основе сподумена, цельзиана и славсонита керамических материалов, которые по комплексу свойств соответствует требованиям к радиопрозрачным материалам и указывают на перспективность их использования при изготовлении обтекателей ЛА, способных обеспечить надежную защиту радиоэлектронного оборудования.