

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чакветадзе Джулии Кобаевны
«Припоечные композиты на основе стекол систем $PbO-B_2O_3$ и $R_2O-SnO-P_2O_5$ ($R=Li, Na, K$)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических
материалов»

При производстве полупроводниковых приборов, в вакуумной технике и микроэлектронике для соединения различных деталей часто необходимы легкоплавкие припоечные стекломатериалы, среди которых наиболее технологичными являются композиции на основе стекол, которым и посвящена работа Чакветадзе Д.К.

Традиционно в качестве основы для создания припоечных композиций используются стекла на основе свинцово-боратной системы. Автор поставил перед собой непростую задачу создания экологически-безопасного аналога таким стеклам, не уступающего им по основным характеристикам. Необходимость в разработке подобных материалов продиктована современными требованиями экологической безопасности, которые в странах ЕС утверждены законодательно. В качестве объекта исследования было выбрано легкоплавкое стекло системы $R_2O-SnO-P_2O_5$, где $R = Li, Na, K$. Ряд модификаций состава, включающих использование полищелочного эффекта, позволил достичь в рамках этой системы свойств (химическая стойкость, растекаемость, электрическое сопротивление, легкоплавкость и др.), характерных свинцово-боратным стеклам.

При разработке композиций на основе легкоплавких стекол было установлено, что значением ТКЛР стеклокомпозиции как в системе $PbO-B_2O_3$, так и в системе $R_2O-SnO-P_2O_5$, можно управлять не только путем изменения концентрации наполнителя, но и вариацией его дисперсности. Этот вопрос в литературе освещен крайне незначительно, в связи с чем автор провел детальное изучение данного явления, в ходе которого выявил четкие взаимосвязи между гранулометрическим составом наполнителя и свойствами композитов, что представляется особенно значимым с прикладной точки зрения в тех случаях, когда содержание наполнителя требуется минимизировать.

В качестве замечания можно отметить следующее: диаграмма электросопротивлений, представленная на рис. 2, несколько затруднена для восприятия

обилием графических данных и отсутствием текстового описания, также в ней не указаны единицы измерения.

Несмотря на упомянутое, работа представляет собой целостное научное исследование на актуальную тему, удовлетворяет всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Чакветадзе Джулия Кобаевна, заслуживает присвоение степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

К.т.н., начальник лаборатории
«Лаборатория керамических
композиционных материалов,
антиокислительных покрытий и жаростойких эмалей»
ФГУП «ВИАМ»
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 17
тел: +7(499)261-86-77

Чакветадзе Чайникова А.С.
17.06.2019г.

Подпись Чайниковой А.С. удостоверяю
Начальник управления «Научно-образовательная деятельность»
ФГУП «ВИАМ»



Свириденко Д.С.