

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Оболкиной Татьяны Олеговны**
«Композиты на основе ZrO_2 - Y_2O_3 - Al_2O_3 для трехмерной печати
биоинертной керамики»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Керамические материалы на основе диоксида циркония ZrO_2 и оксида алюминия Al_2O_3 обладают уникальными свойствами, обуславливающими широкую область практических применений. В настоящее время актуальным направлением является производство керамических изделий с использованием методов аддитивных технологий. Представленная диссертационная работа Оболкиной Татьяны Олеговны посвящена получению керамических материалов на основе частично стабилизированного (3,0 мол. % оксида иттрия Y_2O_3) диоксида циркония ZrO_2 и оксида алюминия Al_2O_3 (от 5 до 20 масс. %). При выполнении работы из водных растворов водных растворов $ZrOCl_2$, $AlCl_3$ и YCl_3 были синтезированы активные порошки с высокой удельной поверхностью и малым (10-25 нм) размером частиц. Однородное распределение добавок, использованных в количестве 0,33 мол. %; 1,0 мол. %; 3,0 мол. % оксидов марганца MnO , железа Fe_2O_3 или кобальта CoO было обеспечено добавлением к исходным порошкам водных растворов соответствующих солей ($Mn(CH_3COO)_2$, $(NH_4)Fe(SO_4)_2$ или $CoCl_2$). Введение указанных добавок за счет окрашивания порошков и суспензий не только обеспечивало высокое качество формообразования изделий с заданной геометрией при осуществлении цифровой светодиодной проекции, но оказывало влияние на формирование микроструктуры и фазового состава керамических материалов в обжиге. Работа представляет собой актуальное и значимое исследование в области создания керамических изделий методами аддитивных технологий. Экспериментальные данные, представленные в работе, получены с использованием современных методов исследования.

По содержанию автореферата имеются следующие вопросы (замечания):

1. Была ли проведена термообработка порошков для превращения солей ($Mn(CH_3COO)_2$, $(NH_4)Fe(SO_4)_2$, $CoCl_2$) в оксиды до формования для усиления эффекта окрашивания порошков или формирование оксидов марганца MnO , железа Fe_2O_3 или кобальта CoO из соответствующих солей происходило в обжиге?
2. При описании составов суспензий, предназначенных для осуществления формования с использованием цифровой светодиодной проекции, использованы

массовые %. Каково объемное соотношение дисперсной фазы (оксидных порошков) и дисперсионной среды, представляющей собой прекурсор полимера (полиакрилата) в суспензии, если в автореферате указано было, что массовое содержание порошка составляло 40-60%?

3. Нет ли противоречия между утверждением, что «дисперсность порошков с увеличением оксида алюминия (от 5 до 20%) снижалась» и данными о насыпной плотности, которая также уменьшалась от 0,41 г/см³ до 0,26 г/см³ (соответствует значениям относительно насыпной плотности от 8,2 до 6,0%)? В чем тогда причина снижения насыпной плотности порошка с ростом содержания оксида алюминия Al₂O₃?
4. Данные о плотности, прочности, микротвердости в зависимости от содержания добавок и температуры обжига представлены в виде таблиц. Графическое представление этих данных было бы более наглядным.

Отмеченные замечания не снижают ценность и общего положительного впечатления от представленной диссертационной работы. По актуальности, научной новизне, целям и задачам диссертационная работа Оболкиной Татьяны Олеговны «Композиты на основе ZrO₂-Y₂O₃-Al₂O₃ для трехмерной печати биоинертной керамики» является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует критериям согласно пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842). Автор, Оболкина Татьяна Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Сафронова Татьяна Викторовна

кандидат технических наук по специальности 05.17.11 –

«Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»;

доцент, старший научный сотрудник кафедры неорганической химии

химического факультета ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

119991, Москва, Ленинские Горы, дом 1, строение 3

Тел.: +7(495)9395245;

E-mail: safronovativ@my.msu.ru

«18» октября 2024 г.

Подпись Сафроновой Т.В. удостоверяю

