

Отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Корнюшина Максима Витальевича на тему «Структура и свойства оксидной керамики, изготовленной методом холодного спекания», по научной специальности  
2.6.17. Материаловедение

Большинство свойств поликристаллических керамических материалов определяется их структурой и составом, в том числе содержанием примесей. Так, диэлектрические свойства керамики из оксида цинка и титаната бария проявляют высокую чувствительность к присутствию в материале примесей, структурных дефектов, а также к размеру зерен. Особенно выражен последний эффект, заключающийся в существенном снижении функциональных свойств с увеличением размера зерен керамики. Появление побочных фаз и значительный рост зерен в структуре керамики обусловлен высокими температурами спекания данных материалов. Высокие температуры, необходимые для изготовления изделий из керамики, несовместимы с таким классом активно развивающихся материалов, как высокоэнтропийные оксиды, являющиеся термически неустойчивыми и, как правило, теряющие свои функциональные свойства при температурах более 900 С. Диссертационная работа Корнюшина Максима Витальевича на тему «Структура и свойства оксидной керамики, изготовленной методом холодного спекания», является актуальной, так как направлена на изучение метода консолидации керамических материалов при температуре не более 400 С, что позволяет избежать значительного роста зерен и дает возможность изготовить высокоэнтропийную керамику с сохранением ее функциональных свойств.

В работе были применены современные методы исследований и испытаний, такие как рентгенофазовый анализ, энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия и лазерная дифрактометрия.

Наиболее значимыми научными результатами диссертационной работы можно считать:

1. Установлено сходство механизмов процессов, происходящих при гидротермальной обработке порошков оксидов в автоклаве в присутствии активирующей добавки, и процессов формирования структуры керамики из тех же порошков с добавками путем холодного спекания.

2. Впервые установлена зависимость изменения среднего размера зерен и относительной плотности керамики из ZnO от действия трех факторов: природы активирующей добавки, способа введения добавки и уплотнения зазора пресс-формы при неизменных режимах холодного спекания (температура, давление, продолжительность изотермической выдержки).

3. Впервые выявлено влияние уплотнения зазора пресс-формы на микроструктуру и относительную диэлектрическую проницаемость керамики из BaTiO<sub>3</sub>, изготовленной холодным спеканием.

4. Метод холодного спекания позволяет изготовить керамику из оксидов составов (MnFeCoNiCu)<sub>3</sub>O<sub>4</sub> и (MnFeCoNiZn)<sub>3</sub>O<sub>4</sub> с сохранением их высокоэнтропийной структуры и с магнитными свойствами, близкими к известным для ферритов.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Высокоэнтропийные оксиды по своей структуре относятся к однофазным материалам. На дифрактограмме, представленной на рисунке 7 в автореферате, отмечено

наличие двух фаз со структурой шпинели и каменной соли. Неясна причина наличия второй фазы со структурой каменной соли, которая, очевидно, является нежелательной примесью.

2. Вызывает интерес возможность применения метода холодного спекания для изготовления керамических тел иной формы, нежели тонкие пластины.

3. Не приведены количественные оценки энергоэффективности метода холодного спекания по сравнению с традиционной технологией.

Высказанные замечания не снижают общей высокой положительной оценки представленного к защите диссертационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Корнюшин Максим Витальевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

кандидат технических наук, доцент,

заведующий кафедрой материаловедения

Института перспективных технологий и индустриального

программирования МИРЭА — Российского технологического университета

10.02.2025

Тюрина Светлана Александровна

Подпись руки

Тюриной С.А.  
**УДОСТОВЕРЯЮ:**

Начальник Управления кадров

Адрес: 107996, г. Москва, ул. Стромынка, д.20

тел.: +7-906-754-79-69

e-mail: tyurina\_s@mirea.ru

Я, Тюрина Светлана Александровна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.410.02, и их дальнейшую обработку.

