

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зайцева Дмитрия Викторовича  
«Физические механизмы деформации и разрушения в материалах с  
развитой иерархической структурой. Дентин и эмаль зубов»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-  
математических наук по специальности 01.04.07 - Физика  
конденсированного состояния.

Диссертационная работа Зайцева Д.В. посвящена актуальной теме изучения особенностей механического поведения природных материалов со сложной иерархической структурой. Работа характеризуется междисциплинарной направленностью и ее результаты могут рассматриваться в контексте важнейшей задачи современного материаловедения - разработке на основе изучения структуры и свойств природных объектов новых композиционных материалов функционального назначения.

В процессе выполнения работы с использованием современных методов исследования автором успешно проведена аттестация структуры тканей зубов и оценка их механических характеристик на малоразмерных образцах. Положительной оценки заслуживают представленные в работе рекомендации по выбору оптимальных геометрических параметров и методик изготовления образцов дентина и эмали для проведения механических испытаний.

Научную новизну имеют установленные автором при испытаниях на различных масштабных уровнях закономерности развития процессов деформации и разрушения дентина и эмали зубов, а также их соединения. В качестве нового научного результата можно также отметить выявленные различия в важнейших механических характеристиках (пределе прочности, модуле Юнга, величине упругой деформации) дентина и эмали. Автором диссертации разработан оригинальный методический подход к испытаниям дентина и эмали при температуре жидкого азота, что позволило оценить вклад органической фазы в общую пластичность и выявить ряд особенностей процесса трещинообразования в данных материалах. Практическая значимость диссертационной работы определяется возможностью использования полученных результатов при разработке новых материалов для стоматологии.

Результаты диссертационной работы доложены на ряде авторитетных отечественных и международных научно-технических конференций и представлены в научной печати в виде 1 главы в монографии, 1 обзора и 31 статьи в высокорейтинговых журналах, в том числе в 16 статьях в журналах из списка ВАК РФ, из которых 12 статей представлены в журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science.

Вместе с тем по тексту автореферата можно высказать следующие замечания:

1. В автореферате не указано: на каком оборудовании и по каким нормативным документам проводились прецизионные механические испытания дентина, эмали и их соединения на изгиб, сдвиг и диаметральное сжатие;

2. В тексте и даже в названии диссертации имеется ряд стилистических неточностей и ошибок. Так, название диссертации по аналогии с известным отечественным журналом следовало бы изменить на «Физические механизмы деформации и разрушения материалов...», а не «...в материалах». На стр.25 автореферата, имеется невразумительная фраза ««Предел прочности, при сдвиге, полученный ранее близок к полученным результатам», а на стр. 39 используется неудачное сочетание «Плоскости легкие и трудные для разрушения»;

3. В работе, посвященной вопросам деформации и хрупкого разрушения зубных тканей, было бы очень полезно привести собственные экспериментальные или литературные данные по трещиностойкости этих материалов, оцениваемой с помощью критерия линейной механики разрушения  $K_{Ic}$ .

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы, которая в целом выполнена на высоком научно-методическом уровне и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» к докторским диссертациям, а ее автор, Зайцев Д.В., заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния.



Доктор технических наук, доцент

01.04.2016

Гладковский Сергей Викторович

Заведующий лабораторией деформирования

и разрушения Института машиноведения УрО РАН

620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, д.34

Тел. (343) 362-42-17; e-mail:gsv@imach.uran.ru

Подпись Гладковского С.В. удостоверяю

Ученый секретарь Института машиноведения УрО РАН,

к.т.н.



А.М. Поволоцкая