

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

Междисциплинарные подходы в науке широко используются при решении прикладных и фундаментальных задач. В медицине успешно применяются физические методы, как для диагностики, так и для лечения заболеваний. Подход, активно развивающийся в физическом материаловедении, в основе которого лежит поиск взаимосвязи между макроскопическими свойствами и структурой материала, как иерархически организованной системы, для исследования материалов живой природы является продолжением развития новейших научных тенденций. Зубы являются иерархическими композитами, состоящими из биологических твердых тканей со сложным строением из неорганических и органических соединений, нервов, кровеносных сосудов, циркулирующей биологической среды, обеспечивающих обмен веществ с организмом. Зубы человека в процессе жизнедеятельности постоянно подвергаются механическим воздействиям и воздействию агрессивной среды полости рта. Несмотря на большую практическую и социальную значимость проблемы сохранения здоровых зубов человека, описание физических механизмов релаксации напряжений в твердых тканях, их деформационного поведения и разрушения пока не реализовано.

Исследование, посвященное изучению деформации и разрушения в дентине и эмали зубов, как материалах с развитой иерархической структурой, актуально и является продолжением исследования автора о физических механизмах релаксации напряжений в природных материалах с иерархической структурой, защищенного в форме кандидатской диссертации в 2011 г.

Согласно автореферату в диссертации сформулированы основные механизмы деформации в дентине, эмали, определен механизм, обеспечивающий надежность дентиноэмалевого соединения.

Большой научный интерес представляет анализ причин проявления упруго-пластичного эффекта материала с хрупкостью, определение физических механизмов необратимой деформации в дентине и эмали.

Научная новизна, практическая значимость, научные положения, выносимые на защиту, **выводы** последовательно вытекают из изложенного экспериментального материала. Для анализа полученных данных использованы современные методы статистического анализа. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений. Полученные данные могут быть использованы, как и предлагает автор, при разработке материалов на основе микроструктуры биологических твердых тканей, прежде всего, при разработке стоматологических реставрационных материалов, а также при оценке прочностных свойств патологической зубной ткани. Результаты исследований хорошо апробированы на научных мероприятиях различного уровня и освещены в печати.

По автореферату имеются замечания. В разделе «Общая характеристика работы» функции зуба ограничены только функцией измельчения пищи; не раскрыт состав дентина и эмали, в связи с чем, последующие ссылки на элементы структуры вызывают недоумение. Кроме того, допускаютсявольности по тексту автореферата в использовании терминологии («стержни», «эмалевые стержни», «палочковые кристаллы», «эмалевые призмы», «спутательные трещины», «протениновая компонента между стержнями» и др.). Допускаются ошибки стилистические (например: *«Естественно, что исследование их свойств будет представлять интерес и для медицинских наук.»*, *«Дополнительно сравнивается деформационного поведения с хрупкими, пластичными и материалами с промежуточными свойствами.»*, *«Дентин и эмаль являются анизотропными материалами, но несмотря на*

это их можно рассматривать, как изотропные до 17% и 5% деформации сдвига, соответственно.», «Проведено сравнение деформационного поведения дентина с кварцевым стеклом, оксидом алюминия, оргстеклом и ряда наполненных полимеров.», «Изучено деформационное поведение образцов содержащих дентинноэмалевого соединения при сжатии и сдвиге.», «Зависимость механических характеристик от отношения в эмали качественно была похожа на дентин.» и др.), орфографические (например, «... определены физические механизмы»), синтаксические (например, «Плоскость перпендикулярная дентинным каналам является легкой для разрушения, тогда как в эмали плоскость перпендикулярная стержням является трудной для разрушения») и др.

Данные замечания не снижают высокий научный и практический уровень выполненной работы, однако несколько затрудняют ее восприятие.

Представленная диссертационная работа Зайцева Дмитрия Викторовича «Физические механизмы деформации и разрушения в материалах с развитой иерархической структурой. Дентин и эмаль зубов» является законченной научно-исследовательской работой, содержащей решение актуальной задачи по определению физических механизмов деформации и разрушения в дентине и эмали зубов человека. Она соответствует всем требованиям пункта 9, предъявляемым к докторской диссертации «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., №842, а ее автор Зайцев Д.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

04.04.2015

Заведующий лабораторией
физики наноструктурных
биокомпозитов ИФПМ СО РАН
профессор, д. ф.-м.н.

Шаркеев Юрий Петрович

Главный специалист лаборатории
физики наноструктурных
биокомпозитов ИФПМ СО РАН

Белявская Ольга Андреевна

Подписи Шаркеева Ю.П. и Белявской О.А.
удостоверяю:

И.С. Ученый секретарь ИФПМ СО РАН,
доктор технических наук



Плешанов Василий Сергеевич

Шаркеев Юрий Петрович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией физики наноструктурных биокомпозитов.

Белявская Ольга Андреевна, главный специалист лаборатории физики наноструктурных биокомпозитов.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирское отделение РАН, 634055, Томск, проспект Академический, 2/4, +7(3822)492850, sharkeev@ispms.tsc.ru, obel@ispms.tsc.ru, www.ispms.ru.

Против обработки наших персональных данных не возражаем.

Шаркеев Ю.П.

Белявская О.А.