

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никулиной Ольги Владимировны  
на тему: «Радиационное упрочнение и оптические свойства материалов  
на основе  $\text{SiO}_2$ », представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук  
по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния

Понимание механизмов радиационных процессов, происходящих в структурах различной степени упорядоченности является актуальной проблемой современного материаловедения. Стекла, являющиеся примером неупорядоченных структур, являются важным объектом для исследования.

На сегодняшний день многие известные исследования объясняют изменения радиационных оптических свойств стекол с помощью образования и эволюции дефектов. Однако, очень важно понимать, что стекла в результате их образования имеют неоднородную структуру, и количество дефектов и неоднородностей наноуровня, которые формируются уже в исходной структуре, существенно превосходит число дефектов, образующихся под действием облучения.

В своей диссертационной работе Никулина О.В. использует именно этот подход в объяснении радиационно-индуцированных процессов, происходящих в стеклах на наноуровне: изменение свойств можно связать и описать радиационно-индуцированным разделением электрического заряда в структурных нано-неоднородностях.

Автор в своей работе исследует наноструктуру и оптические свойства облученных стекол и, на примере кварцевых стекол, делает вывод о взаимосвязи исходной структуры стекла и радиационным изменением оптических свойств стекол. Важно, что в работе показано, что механизм разделения электрического заряда в нано-областях стекла приводит к эффекту на других масштабных уровнях - к изменению механических свойств стекла, или упрочнению. Причем такой механизм упрочнения проявляется не только в чистых кварцевых стеклах, но и в более сложных системах – композиционных материалах (КМ) на основе кварцевого волокна.

В связи с этим, в качестве замечания можно указать, что сделанные в работе выводы могли быть усилены, если бы более строго были изучены и другие факторы, например, в четвертой главе делается вывод об увеличении предела прочности КМ под действием облучения, однако при исследовании свойств КМ не показано влияние связующего (матрицы) на прочностные свойства.

Указанное замечание, тем не менее, не снижает теоретическое значение и практический интерес к полученным результатам.

Следует отметить, что все результаты диссертационной работы в достаточной мере опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, доложены на международных научно-технических конференциях.

Таким образом на основании автореферата считаю, что диссертационная работа О.В. Никулиной соответствует всем требованиям «Положения о присуждении научных степеней», утв. Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Никулина Ольга Владимировна, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Отзыв подготовил: Дуб Алексей Владимирович,  
Первый заместитель ГД АО «Наука и инновации» Гокорпорации «Росатом», профессор, доктор технических наук по специальности «Металлургия черных, цветных и редких металлов — 05.16.02.» Лауреат Государственной Премии, Премии Правительства РФ.

Адрес: 115035, Москва, Кадашевская набережная, дом 32/2, строение 1  
Телефон: +7(499) 558-10-25  
E-mail: alvdub@rosatom.ru

Я даю согласие на обработку моих персональных данных.

А.В.Дуб

*подпись Вереса  
Советских  
Иванов АЕ  
11.04.2022*

*11.04.2022*