

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никулиной Ольги Владимировны
На тему: «Радиационное упрочнение и оптические свойства материалов
на основе SiO_2 », представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика
конденсированного состояния

Диссертационное исследование О.В. Никулиной посвящено актуальной теме – поиску взаимосвязи между наноструктурой кварцевого стекла и материалов на его основе и радиационным изменением оптических и механических свойств.

Кварцевое стекло широко применяется в различных системах связи и датчиках, эксплуатируемых в различных экстремальных условиях, например, под действием облучения, однако на сегодняшний день понимание радиационно-индуцированных процессов, происходящих в кварцевых стеклах, недостаточно. Поэтому задачи, решаемые в диссертации О.В. Никулиной, актуальны и имеют теоретическую и прикладную значимость.

В работе автор исследует радиационное изменение оптических свойств и наноструктуру кварцевых стекол с различным примесным составом. Показано, что оптические свойства облученных стекол сильно зависят от их реальной исходной наноструктуры. Это является важным выводом, позволяющим использовать результаты рентгеноструктурного анализа кварцевых стекол для предсказания радиационных изменений их оптических свойств. Также в работе автором предложен механизм радиационного упрочнения кварцевого стекла за счет разделения электрического заряда на нано-неоднородностях структуры. Важно, что аналогичный механизм приводит и к приобретению радиационной окраски стекла. Таким образом на примере кварцевых стекол показано, что радиационное изменение оптических и механических свойств имеет одинаковую природу. Помимо исследования кварцевых стекол, автор провела исследования изменения под действием гамма-облучения механических свойств более сложного материала – композиционного материала, состоящего из кварцевого волокна и термостойкого неорганического связующего. Проведенные исследования показали, что в композите также, скорее всего, наблюдается кулоновское упрочнение. Это может быть важным при изучении радиационных свойств композитов с наполнителем из кварцевого стекла.

В качестве замечания/пожелания можно отметить следующее:

В работе механические свойства исследовались на чистых, беспримесных кварцевых стеклах. Также, как были проведены исследования связи

масштабов нано-структуры и радиационных оптических свойств, необходимо экспериментально подтвердить такую же связь для механических свойств легированных стекол.

Данное замечание не снижает общей значимости диссертационной работы.

Результаты, полученные О.В. Никулиной, опубликованы в престижных журналах, докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Считаю, что диссертационная работа О.В. Никулиной соответствует требованиям «Положения о присуждении научных степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор – Ольга Владимировна Никулина заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Отзыв подготовил: Басков Петр Борисович, кандидат технических наук по специальности 05.17.02, главный научный сотрудник АО «Красная Звезда» ГК «Росатом».

Почтовый адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр., д. 1А

Телефон: +7-903-781-88-09

E-mail: PVBaskov@redstaratom.ru

Я даю согласие на обработку моих персональных данных и на размещение их в свободном доступе в сети «Интернет».

Петр Борисович Басков

04.04.2022 г.

Подпись Баскова П.Б. заверяю

