

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.12, созданного на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от «01» апреля 2019 года, протокол № 15

О присуждении Федотову Сергею Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Влияние химического состава на формирование двулучепреломляющих нанорешеток в силикатных стеклах фемтосекундным лазерным излучением» в виде рукописи по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, химические науки, принята к защите 28 января 2019 года, протокол № 7, диссертационным советом Д 212.204.12, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от 12 августа 2013 года № 448/нк).

Соискатель Федотов Сергей Сергеевич, 23 мая 1991 года рождения, в 2013 году окончил Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации в 2017 году.

Работает в должности инженера в Международном центре лазерных технологий кафедры химической технологии стекла и ситаллов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре химической технологии стекла и ситаллов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Сигаев Владимир Николаевич, гражданин Российской Федерации, заведующий кафедрой химической технологии стекла и ситаллов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук Сысоев Валентин Константинович, гражданин Российской Федерации, ведущий научный сотрудник акционерного общества «Научно-производственное объединение имени С.А. Лавочкина», Химки;

кандидат химических наук Малахо Артем Петрович, гражданин Российской Федерации, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии функциональных материалов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва;

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – акционерное общество «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии», Москва, в своем *положительном* заключении, подписанном доктором технических наук Сахаровым Вячеславом Васильевичем, главным научным сотрудником лаборатории «Функциональные пленочно-стекло-волоконные материалы радиационной фотоники» и кандидатом технических наук Басковым Петром Борисовичем, начальником отделения функциональных материалов радиационной фотоники указала, что Федотов Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (отзыв заслушан и одобрен на заседании совета Ведущего научно-исследовательского института химической технологии 15 февраля 2019 года, протокол № 1).

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы. Недостоверные сведения об опубликованных работах в диссертации отсутствуют. Все работы выполнены в соавторстве, личный вклад соискателя в каждой их них – не менее 70 %. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 28 страницы.

Соискателем опубликовано 21 работ в материалах российских и международных конференций и симпозиумов. Имеет 3 патента. Авторских свидетельств, монографий, учебников и учебных пособий не имеет. Личный вклад соискателя состоит в получении экспериментальных данных, обсуждении и интерпретации результатов и выводов, написании текстов и подготовке иллюстративных материалов публикаций, их обработке в соответствии с требованиями журналов, оформлении документов для подачи в печать.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. S. Lotarev, S. Fedotov, A. Lipatiev, M. Presnyakov, P. Kazansky, V. Sigaev. Light-driven nanoprotected modulation of alkaline cation distribution inside silicate glass // Journal of Non-Crystalline Solids. 2017. DOI: 10.1016/j.jnoncrysol.2017.10.008. (Web of Science)
2. С.С. Федотов, А.С. Липатьев, С.В. Лотарев, П.Г. Казанский, В.Н. Сигаев. Локальное формирование двулучепреломляющих структур в объеме щелочносиликатных стекол пучком фемтосекундного лазера // Стекло и керамика. 2017. № 7. С. 3. (Web of Science)

3. **S.S. Fedotov**, R. Drevinskas, S.V. Lotarev, A.S. Lipatiev, M. Beresna, A. Cerkauskaite, V.N. Sigaev, P.G. Kazansky. Direct writing of birefringent elements by ultrafast laser nanostructuring in multicomponent glass // Applied Physics Letters. 2016. № 108. P. 071905. (Web of Science)

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве кандидата химических наук Сычевой Галины Александровны, старшего научного сотрудника лаборатории строения и свойств стекла Федерального государственного бюджетного учреждения высшего науки Институт ^а химии силикатов имени И.В. Гребенщикова Российской академии наук, в качестве замечания отмечено, что в автореферате не указано: по синтезу или анализу приведены химические составы стекол. Нечетко сформулирован третий вывод. Список литературы оформлен не по правилам Национального стандарта ГОСТ Р 7.0.11. В отзыве доктора физико-математических наук, Старцева Юрия Кузьмича, профессора кафедры физики и химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» отмечается, что в автореферате отсутствует дифрактограмма нанокристаллов, требует редакции подрисуночная подпись на странице 11, не учтен температурно-временной режим отжига стекол перед их модифицированием фемтосекундными импульсами. В отзыве доктора физико-математических наук Семенова Сергея Львовича, директора ^о ^а Федерального государственного бюджетного учреждения высшего науки Национальный центр волоконной оптики Российской академии наук, отмечено отсутствие в автореферате графиков зависимости фазового сдвига от энергии, содержащих локальные максимумы, а также нецелесообразность введения цифровых обозначений составов исследованных стекол. В отзыве доктора физико-математических наук Никонорова Николая Валентиновича, заведующего кафедрой оптоинформационных технологий и материалов Федерального государственного автономного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» отмечено, что остались неясными причины уменьшения периода нанорешетки в стекле AF32, а также причины возникновения локальных экстремумов фазового сдвига при варьировании длительности и энергии лазерных импульсов. В отзыве доктора технических наук, профессора Вейко Вадима Павловича, профессора кафедры лазерных технологий и систем того же университета отмечается, в автореферате не описаны применения структурных изменений диэлектриков под действием ультракоротких лазерных импульсов в системах фотоники; не показана возможность изменения периодичности нанорешеток; не описана методика исследования конвертера поляризации; некорректен масштаб на рисунке 4(в). В отзыве доктора технических наук,

профессора Яценко Елены Альфредовны, заведующей кафедрой «Общая химия и технология силикатов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова», отмечается пожелание увидеть математическое моделирование исследуемого процесса модифицирования стекла фемтосекундными импульсами. В отзыве кандидата технических наук, Игнатова Сергея Владимировича, генерального директора общества с ограниченной ответственностью «Стеклотерм» отмечаются замечания к оформлению рисунков, в частности низкий контраст рисунков 6а и 6б. В отзыве кандидата технических наук, Павлушкиной Татьяны Константиновны, начальника отдела новых материалов открытого акционерного общества «Институт стекла» отмечается, что следовало бы привести составы стекол марок AF32 и Borofloat33.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью, которая подтверждена значительным количеством публикаций в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и позволяет оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен сценарий формирования в натриевосиликатных стеклах нанорешеток, содержащих периодически распределенные нанопоры;

доказана возможность управления химическим составом стекла в наномасштабе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации результативно использованы комплекс экспериментальных методик по модифицированию структуры стекла и исследованию свойств модифицированных областей;

изложена гипотеза формирования нанорешеток в натриевосиликатных стеклах;

изучены взаимосвязи между составом стекла, параметрами лазерного излучения и строением и свойствами формируемых нанорешеток.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

разработан конвертер поляризации на основе алюмоборосиликатного стекла, преобразующий линейную поляризацию падающего света в радиальную;

определены интервалы значений параметров лазерного излучения, при которых формируются нанорешетки в объеме щелочносиликатных, титаносиликатных и алюмоборосиликатных стекол;

созданы алгоритмы в программной среде MATLAB для потоковой обработки файлов, содержащих данные о фазовом сдвиге и ориентации нанорешетки.

Результаты работы могут быть рекомендованы для изучения и внедрения в научных и образовательных организациях, а также на предприятиях, занимающихся изготовлением оптических элементов, в частности в акционерном обществе «Научно-исследовательский институт «Полус» имени М.Ф. Стельмаха».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- достоверность полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;
- выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о физико-химических процессах взаимодействия лазерного излучения высокой интенсивности со стеклом.

Личный вклад соискателя состоит в проведении экспериментов, обработке и анализе полученных результатов, разработке алгоритмов и программ, подготовке к печати статей.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая направлена на установление закономерностей формирования нанорешеток в оксидных стеклах фемтосекундным лазерным излучением. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.11-Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов по пунктам 1, 2 Формулы специальности и п. 1 пп. 1.1 Области исследований. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании 01 апреля 2019 года, протокол № 15, диссертационный совет принял решение присудить Федотову Сергею Сергеевичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

И. Х. Аветисов

Н. А. Макаров

