

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ветчинникова Максима Павловича
«Формирование в объеме оксидных стекол оптических микроструктур на основе металлических и полупроводниковых наночастиц фемтосекундным лазерным излучением», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Диссертация Ветчинникова М.П. посвящена лазерному модифицированию силикатных и фосфатных стекол, содержащих серебро или сульфид кадмия. Работа выполнена в актуальном направлении современного оптического материаловедения – поиске и исследовании новых неорганических материалов с особыми оптическими свойствами, перспективных для разработки миниатюрных фотонных устройств.

Основными задачами исследования были разработка методики прямой лазерной записи оптических микроструктур, одновременно обладающих люминесценцией и поляризационно-зависимым двулучепреломлением, в объеме синтезированных стекол, изучение их свойств и морфологии, а также описание процессов формирования и роста нанокластеров и наночастиц серебра и сульфида кадмия.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов не подвергаются сомнениям. В результате выполненной работы соискателем были исследованы процессы лазерного микромодифицирования стекол на основе стеклообразующих систем $K_2O-ZnO-B_2O_3-SiO_2$ и $ZnO-P_2O_5$, содержащих добавки серебра или сульфида кадмия и показана возможность локального формирования в их объеме люминесцирующих и двулучепреломляющих областей микронного размера при воздействии сфокусированного пучка излучения фемтосекундного лазера. Значительное внимание в работе было уделено установлению зависимостей между концентрацией вводимых добавок, условиями лазерного облучения и характеристиками формируемых микроструктур, такими как их размер, окраска, отношение сигнал/шум люминесценции, фазовый сдвиг

двулучепреломления. Проведение подобных экспериментов позволило добиться установления наиболее перспективных для решения практических задач составов исследуемых стекол и режимов их лазерной обработки.

Высокий уровень представленной работы и полученных в ней результатов подтверждаются значительным числом публикаций (в том числе и в зарубежных научно-технических изданиях), аprobациями на международных конференциях и получением патента РФ.

К недостаткам текста автореферата можно отнести отсутствие предложенного в диссертации сценария процессов образования наноразмерных частиц серебра и сульфида кадмия в объеме изучаемых стекол под действием фемтосекундного лазерного излучения.

В целом, диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполненным на достаточно высоком уровне. Работа полностью отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ветчинников Максим Павлович, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Гл. н. с. Института физики НАН Беларуси
д-р ф.-м. наук, g.malashkevich@ifanbel.bas-net.by
+375(17)284-04-47

Малашкевич



Г.Е. Малашкевич



23.08.2019