Отзыв

На автореферат диссертации Шахгильдяна Георгия Юрьевича «Фасфатные стекла, активированные наночастицами металлов и ионами редкоземельных элементов», представленной на соискании ученой степени кандидата химических наук.

Не вызывает сомнения актуальность темы диссертации, выбранной автором, поскольку стекло, активированное наночастицами демонстрирует уникальные нелинейно-оптические и спектрально-люминисцентные свойства и открывает таким образом путь к созданию плазмонных волноводов для интеграции оптических и электронных устройств, а также возможности сверхплотной записи информации в стекле посредством формирования точечных люминисцентных структур.

Безусловна научная новизна предпринятого исследования и его результатов. Выявлен механизм и определена температурная зависимость рекомбинационной люминисценции наночастиц золота в фосфатном стекле, установлено влияние наночастиц золота на увеличение интегральной интенсивности люминисцентных ионов Eu^{3+}. Осуществлено модифицирование структуры фосфатного стекла, допированного наночастицами золота, под действием лазерного УФ излучения, приводящего к структурному ограничению диффузии золота.

Велика практическая значимость проведенного исследования. Разработана методика синтеза оптически однородного стекла на основе калиевоалюмофасфатной системы, содержащей металлические наночастицы и ионы РЗЭ. Разработана методика получения стеклянных микрошариков, активированных металлическими частицами, перспективных для создания поверхностных оптических сенсоров, основанных на сдвиге полос мод шепчущей галереи.

Работа Г.Ю. Шахгильдяна апробирована на ряде международных и всероссийских конференций и конкурсов. По теме диссертации опубликовано четырнадцать печатных работ, в том числе три статье в рецензируемых журналах из перечня ВАК.

Большая работа проведена по исследованию модификации структуры фосфатного стекла. На странице 10 автореферата констатируется: «...Лазерное облучение УФ диапазона приводит к возбуждению структурных группировок фосфатного стекла, локальной перестройке сетки фосфатного стекла...». На странице 14 говорится о «структурной перегруппировке с образованием межцепочечных связей». К сожлению, ничего не сказано о структуре образующихся (или и ранее существовавших?) цепочек. Ничего не говорится и о физико-химической сущности механизма обнаруженной

перестройки. В работе В.С. Минаева, С.П. Тимошенкова и В.В. Калугина «Наногетероморфная структура и релаксация некристаллического вещества», МИЭТ(ТУ), Москва, 2010, 144 стр., на основании анализа литературных данных по изучению механизма перестройки структуры стекла под воздействием температуры и фотооблучения показано на примере стекол SiO_2, GeO_2. H_2O, S, Se, $GeSe_2$, BeF_2, $ZnCl_2$, $BeCl_2$, что физико-химической сущностью механизма структурной перестройки в стекле является взаимопревращение содержащихся в нем нанофрагментов структуры различных полиморфных подификаций (полиморфридов) перечисленных веществ.

По-видимому, таков же и механизм «структурной перегруппировки» в фасфатных стеклах, содержащих более 50 масс.% P_2O_5, характеризуемого тремя различными полиморфными модификациями. Для выявления этого механизма достаточно сравнить спектры комбинационного рассеяния стекла до и после перестройки и полиморфных модификаций P_2O_5.

В целом, судя по автореферату, представленная диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует «Положению о порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий», а ее автор, Георгий Юрьевич Шахгильдян, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Главный научный сотрудник ЗАО «НИИ Материаловедения», доктор химических наук, профессор

В.С. Минаев

Подпись В.С. Минаева заверяю начальник отдела кадров ЗАО «НИИ Материаловедения»

В.В. Кидинов

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НИИ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ОТДЕЛ КАДРОВ