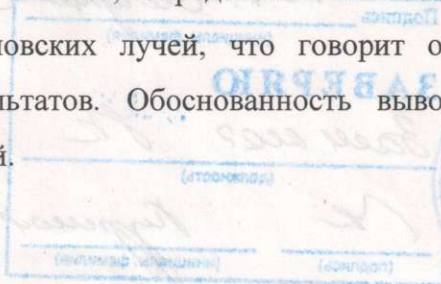


**Отзыв об автореферате диссертации  
Степко Александра Александровича  
«Алюмоборосиликофосфатные и высококремнеземистые стекла,  
активированные ионами редкоземельных элементов»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических  
материалов**

Диссертационная работа Степко А.А. посвящена синтезу и исследованию люминесцирующих стекол, активированных ионами редкоземельных элементов. В качестве основы разрабатываемых материалов выбраны фосфатная и высококремнеземистая матрицы. Активирование выбранных матриц ионами  $\text{Yb}^{3+}$  и  $\text{Nd}^{3+}$  возбуждает широкополосную люминесценцию в области ближнего ИК диапазона. Разработка таких составов стекол, обладающих особыми спектрально-люминесцентными свойствами, открывает путь к улучшению характеристик активных сред высокоэффективных твердотельных лазерных устройств. Однако этот вопрос требует проведения всесторонних и глубоких исследований, направленных на поиск оптимальных составов и условий синтеза стекол. По этой причине поставленные в диссертационной работе цели и задачи исследований являются весьма актуальными.

Особо значимым результатом автора диссертации явилась разработка составов стекол на основе алюмоборосиликофосфатной матрицы, активированной ионами  $\text{Yb}^{3+}$  и парой  $\text{Yb}^{3+}/\text{Nd}^{3+}$ , обладающих широкополосной люминесценцией и высокими значениями квантового выхода. Не менее важным результатом работы является разработка методики ускоренного получения нанопористых высококремнеземистых стекол, использование которой позволяет получать высокооднородные пористые заготовки, служащие основой для создания различных функциональных материалов.

Работа выполнена с использованием современного высокотехнологичного оборудования и большого разнообразия физико-химических и оптических методов исследования, в том числе оптической и КР спектроскопии, спектрально-люминесцентного анализа, определения кинетики люминесценции, малоуглового рассеяния рентгеновских лучей, что говорит о высоком уровне достоверности полученных результатов. Обоснованность выводов и научных заключений не вызывает сомнений.



Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых печатных изданиях из перечня ВАК, апробированы на международных конференциях, получено 3 патента на изобретение.

К работе могут быть предъявлены следующие замечания:

- 1) Приведенное в автореферате изложение методики получения образцов для исследования очень скупо, так что воспроизведение полученных автором результатов вряд ли возможно, в частности, температурно-временной режим формирования двухфазной структуры базового стекла.
- 2) В тексте автореферата не приведено, какими методами были рассчитаны коэффициенты линейного расширения (КЛР) и термостойкости получаемых высококремнеземистых стекол, а известные расчетные методы дают величину КЛР для базового высококремнеземистого стекла после выщелачивания вдвое меньшую.
- 3) Иллюстрации в автореферате имеют малый формат, что несколько затрудняет их восприятие, а размерности величин модулей прочности и Юнга приведены с ошибкой.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости результатов диссертационная работа Степко А.А. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева». Автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

**Рецензент:**

**профессор кафедры № 5 «физики и химии  
Санкт-Петербургского государственного  
университета гражданской авиации,  
докт. физ.-мат. наук**

**Ю.К.Старцев**



ЮК

Старцев Ю.К.