

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пластинина Евгения Александровича
**«Волоконные световоды с сердцевинной на основе консолидированного
нанопористого стекла, легированного висмутом, церием или диспрозием»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.03.19. – Лазерная физика.

Диссертация Пластинина Е.А. посвящена развитию метода создания волоконных световодов с сердцевинной на основе консолидированного нанопористого стекла, легированного висмутом, церием или диспрозием. В частности, автором были:

1. Определены требования к составу нанопористых стекол, физико-химические свойства которых подходят для процессов высокотемпературной обработки преформ волоконных световодов;
2. Определены условия импрегнирования нанопористого стекла растворами допантов (висмута, церия, диспрозия и тантала) и его дальнейшей консолидации для получения оптических однородных легированных материалов;
3. Впервые получены волоконные световоды, сердцевина которых изготовлена из консолидированного нанопористого стекла, легированного висмутом, церием или диспрозием.

Несмотря на успехи других научных групп в области применения нанопористых стекол в волоконной оптике, остается актуальным проведение дополнительных поисковых исследований для разрешения нескольких важных вопросов. Во-первых, состав нанопористых стекол может меняться в широком диапазоне в зависимости от условий синтеза, поэтому необходимо определить, какие из них будут подходить для процессов изготовления волоконных световодов. Во-вторых, каждый тип допанта по-своему проявляет себя в нанопористом стекле, поэтому введение каждого из них по-отдельности заслуживает детального изучения. Наконец, необходимо определить методы оптимизации состава легированных нанопористых стекол с целью улучшения свойств получаемого материала. Работая на стыке материаловедения и волоконной оптики, автору удалось внести вклад в оба этих направления. Он постарался найти решение каждого из этих вопросов в своей диссертации, что делает ее интересной как с практической, так и с научной точки зрения.

Научная новизна работы не вызывает сомнений:

1. Определены требования к составу нанопористых стекол, которые бы были устойчивы при высокотемпературном нагреве в процессах изготовления преформ волоконных световодов;
2. Изучены консолидированные нанопористые стекла с висмутом, в которые удалось ввести его рекордную концентрацию (0.85 ат.%) таким образом, чтобы отсутствовал эффект кластеризации;
3. Впервые получены световоды с сердцевинной из консолидированного нанопористого стекла, легированного висмутом, церием или диспрозием;
4. Обнаружен эффект увеличения интенсивности люминесценции в ближней ИК-области при солегировании нанопористых стекол висмутом и танталом.

Научная и практическая значимость полученных результатов заключается в предложенном методе получения световодов с сердцевинной, легированной висмутом, церием или диспрозием, а также в предложенных способах улучшения их люминесцентных свойств. Практическая ценность полученных результатов заключается в том, что предложенный метод позволяет получать активные волоконные световоды для детектирования гамма-излучения (церий, УФ-область); для создания лазеров в ранее недоступных волоконной оптике диапазонах.

К замечаниям следует отнести:

1. В автореферате нет обсуждения причин отсутствия генерации лазерного излучения в световодах с висмутом и с диспрозием. Из-за этого остаётся непонятным: этот результат является следствием условий экспериментов или же связан только с составом легированных стёкол.
2. В автореферате не описан механизм влияния тантала на висмут, обуславливающий увеличение интенсивности ИК-люминесценции.
3. Фраза «Таким образом, обработка при температуре более 1600°C гомогенизирует состав, увеличивает долю активных центров Ce^{3+} и интенсивность соответствующей люминесценции» на стр. 17 представляется не совсем уместной, так как температурная обработка стекла не может приводить к «гомогенизации состава» стекла.
4. Также, фраза «Обнаружено, что при концентрации более 0.1 ат.% происходит ликвация стекла на две фазы, одна из которых обогащена Ду», на стр. 18-19, вызывает сомнения, поскольку остается непонятным, о какой ликвации в нанопористом стекле идет речь, которое получено в результате ликвации и травления исходного стекла и которое уже характеризуется структурной неоднородностью.
5. На стр. 12 приведена ссылка на источник [119], который отсутствует в списке литературы автореферата. На стр. 16 при описании раздела 5.3 остается непонятным, что имеется в виду под «объемными образцами».

Диссертационная работа Пластинина Евгения Александровича «Волоконные световоды с сердцевиной на основе консолидированного нанопористого стекла, легированного висмутом, церием или диспрозием» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным действующим «Положением о присуждении учёных степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. в текущей редакции. Ее автор, Пластинин Евгений Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Автор отзыва:

Сигаев Владимир Николаевич,
профессор, доктор химических наук,
заведующий кафедрой химической
технологии стекла и ситаллов Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Российский химико-технологический
университет имени Д.И. Менделеева»
г. Москва, Миусская площадь, д. 9
+7 (903) 1825245
vlad.sigaev@gmail.com

02.09.2024 Сигаев В.Н.

Подпись В.Н. Сигаева заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева)

д.т.н., профессор Макаров Н.А.

02.09.2024