

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобойко Алексея Андреевича «Экспериментальное изучение спектроскопических свойств ураниловых соединений», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Диссертационное исследование А.А. Лобойко посвящено исследованию спектроскопических свойств ураниловых соединений. В качестве объектов исследования диссертант выбрал соединения уранилацетата, а также глобулярные фотонные кристаллы (опаловые матрицы). Поскольку одним из результатов работы является метод обнаружения ураниловых соединений в окружающей среде, содержание данной работы является актуальным.

В диссертационной работе получены экспериментальные спектры фотолюминесценции уранилхлорида в водном растворе. Проведено их сравнение со спектрами фотолюминесценции уранилацетата и натрий-уранилацетата в растворах и в порошках. Показано, что положение линий фотолюминесценции ионов уранила остаётся неизменным, но в кристаллах натрий-уранилацетата обнаружена дополнительная линия на длине волны 479 нм с возбуждением унитарного поляритона. Обнаружено двукратное сужение линий фотолюминесценции уранилацетата и натрий-уранилацетата по сравнению с шириной линии возбуждающего излучения при возбуждении фотолюминесценции излучением с длинами волн 369, 385, 410 нм, а при возбуждении фотолюминесценции водного раствора уранилхлорида излучением с длиной волны 468 нм наблюдалось как сужение линии фотолюминесценции, так и усиление фотолюминесценции на несколько порядков. Такие свойства ураниловых соединений указывают на возможность организации на их основе лазерной генерации.

Автором получены спектры фотолюминесценции нитрата уранила и уранилхлорида в порах мезопористого фотонного кристалла, обнаружен существенный рост интенсивности фотолюминесценции при соответствии частоты возбуждающего излучения области стоп-зоны кристалла. Разработан метод обнаружения ураниловых соединений при предельно малом количестве вещества.

Результаты диссертационной работы могут найти практическое применение при исследовании состава жидкостей и твердых веществ в крайне небольших (до 10^{-9} см³) объёмах, а также при создании лазера на основе ураниловых соединений.

Методы, использованные Лобойко А.А. для исследования ураниловых соединений, представляется разумным распространить и на другие вещества. В дальнейшем, при создании обширной базы данных спектров фотолюминесценции различных веществ и компактного прибора для измерения этих спектров, можно проводить экспресс-анализ состава материалов, где по полученным спектрам компьютерная система (построенная, например, на основе современных технологий искусственного интеллекта) сможет определять состав материалов, имеющих в них примесей и так далее.

К содержанию работы могут быть сделаны следующие замечания:

1. Хотелось бы видеть более подробное описание экспериментальных установок.
2. Желательно расширить раздел, посвящённый практическому применению результатов.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы и являются пожеланием на будущее.

Уровень решаемых задач представляется соответствующим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.3.8 — Физика конденсированного состояния.

Результаты представленной диссертации прошли убедительную апробацию, о чем свидетельствуют восемь публикаций в журналах, рекомендованных ВАК. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на нескольких конференциях и семинарах.

Диссертационное исследование Лобойко Алексея Андреевича «Экспериментальное изучение спектроскопических свойств ураниловых соединений» является завершённой научно-квалификационной работой, которая по критериям актуальности, научной новизны, обоснованности и достоверности выводов соответствует п. 7 «Положения о порядке присуждения учёных степеней». Диссертант, Лобойко Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 — Физика конденсированного состояния.

д.т.н. профессор кафедры физики
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»

Ушаков И.В.

к.ф.-м.н., доцент кафедры физики
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»

Сафронов И.С.

Ушаков И.В. – д.т.н. по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»
Сафронов И.С. – к.ф.-м.н. по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»

e-mail: ushakoviv@mail.ru

тел.: +79775592689

Подпись Ушаков И.В., Сафронов И.С.
Сверяю
им. начальника
Удела кадров МИСиС
Кузнецова А.Е.
« 03 » 02 2022 г.