

Отзыв

на автореферат диссертации Шакурова Гильмана Султановича «Высокочастотная ЭПР-спектроскопия примесных парамагнитных ионов в диэлектрических и полупроводниковых кристаллах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Кристаллы, легированные редкоземельными ионами и ионами переходных металлов находят применение в лазерной физике, квантовой информатике, сцинтилляторах, источниках света и т.д. Для практических приложений важно иметь спектроскопическую информацию о свойствах данных материалов. Для изучения основного состояния примесных ионов широко используется метод магнитного резонанса. Однако в ряде случаев ЭПР-спектроскопия оказывается неэффективной. Особенно это касается систем с некрамерсовскими ионами, имеющими синглетное основное состояние. Диссертационная работа Шакурова Г.С. посвящена использованию метода высокочастотного ЭПР, который успешно преодолевает ограничения стандартных методов. Оригинальная экспериментальная установка, созданная при участии Шакурова и модернизированная им в последние годы, позволяет регистрировать спектры ЭПР на частотах, вплотную примыкающих к дальнему инфракрасному диапазону. Проведенные исследования охватили большой класс кристаллов с примесями некрамерсовых ионов, что весьма актуально.

Моя лаборатория, где проводятся исследования примесных кристаллов методом оптической Фурье-спектроскопии высокого разрешения, успешно сотрудничает с Гильманом Шакуровым. В частности, совместный анализ данных ЭПР и наших оптических измерений для кристаллов $KY_3F_{10}:Ho^{3+}$ позволил объяснить некоторые особенности оптических спектров высокого разрешения этого кристалла. Другая совместная работа касается изучения эффектов случайных деформаций в оптических и ЭПР спектрах кристалла $CaWO_4:Ho^{3+}$. Здесь особенно интересно наблюдение антипересечений электронно-ядерных подуровней ионов гольмия в спектрах ЭПР. В автореферате приведены также спектры ЭПР ионов Ho^{3+} в кристаллах $LiYF_4$ и $LiLuF_4$, имеющие структуру, вызванную изотопическим беспорядком в литиевой подрешетке. Такой изотопический эффект впервые наблюдался в полученных нами оптических спектрах, и результаты Шакурова успешно дополняют и подтверждают информацию, полученную оптическими методами.

В целом диссертация соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений, а Шакуров Г.С. заслуживает присуждения искомой степени доктора физико-математических наук.

Попова Марина Николаевна

д.ф.-м.н., профессор, г.н.с., зав. Лабораторией Фурье-спектроскопии
Отдела спектроскопии твердого тела Института спектроскопии РАН
142190, Москва, Троицк, ул. Физическая д. 5.
Тел: 8(495)8510234, popova@isan.troitsk.ru

«_20_» октября 2015 г.

Подпись зав. лабор
профессора Маринь

Н Институт спектроскопии Российской Академии Наук
Поповой удостоверяю,

Ученый секретарь И
к.ф.-м.н.

/Е.Б.Перминов/