

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.Н.Анисимова
«Магнитно-оптическая резонансная спектроскопия и микроскопия
спиновых центров окраски в карбиде кремния, перспективных
для создания квантовых сенсоров магнитного поля и температуры»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа А.Н.Анисимова посвящена изучению дефектных центров в карбиде кремния. Исследование структурных дефектов, обладающих уникальными квантовыми свойствами является, с одной стороны, актуальной фундаментальной задачей физики твердого тела и, с другой стороны, обладающей хорошей перспективой применения SiC в современных квантовых устройствах.

NV-центры в алмазе, а также аналогичные центры в SiC, являются предметом многих исследований. В работе А.Н.Анисимова получены новые результаты, в том числе благодаря созданию уникальной экспериментальной установки. Сочетание атомно-силовой и конфокальной микроскопии с методом оптически детектируемого магнитного резонанса позволило автору работы провести исследование свойств центров окраски на уровне нанокристаллов. Созданная установка является отдельным результатом диссертационной работы.

К числу новых результатов следует отнести изучение процессов фотолюминесценции ряда центров в политипах 6H и 15R кристаллов SiC при воздействии радиочастотного излучения. Показано влияние спиновой системы центров на их фотолюминесценцию. При использовании двух радиочастот возможно насыщение некоторых спиновых переходов, что приводит к изменению спектра фотолюминесценции.

Методом ОДМР изучены эффекты антипересечения уровней в SiC, определены ориентационные зависимости сигналов АПУ. Детально исследованы процессы кросс-релаксации между двумя спиновыми системами со спинами $S=3/2$ и $S=1$.

Многие исследования проведены при различной температуре и при различной напряженности магнитного поля. Эти данные позволили автору работы не только предложить использовать микро- и нанокристаллы SiC в качестве сенсоров магнитных и температурных полей, но и реализовать на базе АСМ микроскопа магнитометр (термометр) с субмикронным пространственным разрешением.

В целом работа выполнена на высоком уровне, написана хорошим научным языком. Результаты опубликованы в ведущих научных журналах. Опубликованные работы и автореферат полностью отражают содержание диссертации. По актуальности задач, новизне, обоснованности выводов работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам, представленным на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а ее автор А.Н.Анисимов достоин присуждения искомой степени.

Заведующий кафедрой минералогии
геологического факультета Московского
Государственного университета имени М.В.Ломоносова
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Д.Г.Кошуг

