

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анисимова Андрея Николаевича  
**«Магнито-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

Обсуждаемая диссертация Анисимова А.Н. посвящена созданию и исследованию спиновых центров в карбиде кремния методами магнитно-резонансной оптической спектроскопии. Полученные результаты могут быть использованы для разработки на основе таких центров квантовых сенсоров магнитного поля и температуры. Поэтому научную проблему, сформулированную в диссертации Анисимова А.Н., можно считать весьма актуальной.

Среди наиболее значимых и интересных результатов диссертационной работы можно выделить создание сканирующего спектрометра магнитного резонанса на основе комбинации конфокального и атомно-силового микроскопов для экспериментальных исследований спиновых центров окраски методами оптического детектирования магнитных резонансов (ОДМР). Кроме того, обнаружены и исследованы эффект "выжигания провалов" в неоднородно-уширенной линии ОДМР центров окраски со спином  $S=3/2$  в карбиде кремния разных политипов, а также эффект кросс-релаксации спиновых уровней оптически активных центров окраски со спином  $3/2$  с центрами окраски в триплетном спиновом состоянии с температурно-зависимым расщеплением тонкой структуры.

Автореферат написан достаточно информативно и хорошо отражает суть диссертации. К немногочисленным погрешностям его оформления можно отнести лишь:

1. изменение стиля форматирования текста в пунктах 2 и 3 раздела "Основные результаты и выводы" (стр. 23);
2. слитное написание различных слов в списке авторских публикаций

(для А3 (стр.24) и для А7 (стр.25)).

Достоверность и ценность полученных соискателем результатов подтверждаются опубликованными в ведущих международных и российских журналах статьями и патентами РФ.

Судя по автореферату, диссертационная работа Анисимова А.Н. является практически законченным научным исследованием, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10. 2018)), а её автор, Анисимов Андрей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры «Возобновляемые источники энергии»  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»  
420034, г. Казань, ул. Красносельская, 51  
тел: (843) 519-42-02  
E-mail: Vladimir.Ivanshin@kpfu.ru

08.02.2019

Иваньшин Владимир Алексеевич

