

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр
Российской академии наук»
(ФИЦ КазНЦ РАН)

Казанский физико-технический институт
им. Е.К. Завойского – обособленное
структурное подразделение Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки «Федеральный исследовательский
центр «Казанский научный центр
Российской академии наук»
(КФТИ – обособленное структурное
подразделение ФИЦ КазНЦ РАН)

ул. Сибирский тракт, д. 10/7, литера Б, Казань, 420029
тел. (843) 272-05-03, факс (843) 272-50-75
e-mail: Phys-tech@kfti.knc.ru; <http://www.kfti.knc.ru>
ОКПО 20438477, ОГРН 1021602842359,
ИНН/КПП 1655022127/166045002

№ _____

на № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богайчука Александра Вячеславовича «Корреляционный метод оценки времен спин-спиновой и эффективной спин-спиновой релаксации и аппаратный комплекс ЯМР-релаксометрии для анализа твердотельных полимеров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

Диссертационная работа Александра Вячеславовича Богайчука посвящена разработке экспериментальных методов и аппаратных решений ЯМР-релаксометрии для анализа полимерных твердотельных материалов. На сегодняшний день полимерные материалы широко применяются в разных отраслях промышленности, но при этом методы неразрушающего контроля этих материалов, в том числе и непосредственно в процессе производства, развиты недостаточно. ЯМР-релаксометрия может служить одним из наиболее эффективных неразрушающих методик, но ее применение ограничивается недостаточной развитостью аппаратной техники, методик и вычислительной базы. При этом рывок, который цифровая техника сделала в последние годы, делает принципиально возможным использование алгоритмов исследования и обработки данных, которые ранее были недоступны для массового практического использования. Вышесказанное делает особенно актуальным разработку новых и улучшение существующих методов анализа и контроля качества данных материалов при помощи ядерного магнитного резонанса, а также разработку и модернизацию аппаратных комплексов для применения этого вида исследования.

В диссертационной работе представлен ряд существенных научных и практических результатов. Особенно хочется отметить разработку и реализацию универсального аппаратного комплекса (автор отзыва имела возможность на практике оценить его достоинства и провести экспериментальные исследования при помощи построенного ЯМР спектрометра, по результатам которых коллективом, куда входил и диссертант, была опубликована статья в журнале 1 квартиля). Интересна не только реализация, но и разработанный эффективный научно обоснованный алгоритм построения портативной магнитной системы. И, наконец, к несомненным достоинствам

работы можно отнести сочетание разработок аппаратуры с развитием импульсных методов ЯМР-релаксометрии и сложного анализа данных на основе скруплёзных расчетов.

Работа выполнена на высоком научном уровне и представляет собой значительный вклад в развитие экспериментальных методов и техники ЯМР релаксометрии, которые могут быть применены как для научных исследований, так и при разработке промышленных приборов контроля. Автореферат написан понятным языком и позволяет получить адекватное представление о содержании и основных результатах диссертации. Основные результаты работы своевременно опубликованы в российских и международных научных журналах, представлены на многочисленных конференциях, имеется патент на изобретение.

В качестве замечаний к автореферату хотелось бы указать следующее:

1. Было бы полезно указать в автореферате в изложении третьей главы диссертации физический смысл или практическое различие трёх разных времен релаксации T_2 . Импульсный метод корреляционной оценки времен спин-спиновой и эффективной спин-спиновой релаксации выносится в качестве положения на защиту, поэтому на его основных параметрах, наверное, имело бы смысл остановиться в реферате подробнее.

2. В подписи к оси абсцисс на рис. 2в и 4, видимо, закралась ошибка: на оси отложена относительная величина поля в миллионных долях (ppm), поэтому и сама указанная физическая величина должна быть безразмерной: $(B-B_0)/B_0$

Эти замечания не снижают общей научной ценности выполненной автором диссертационной работы.

Полученные соискателем в диссертации результаты и их значимость соответствуют требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и профилю специальности, а ее автор Богайчук Александр Вячеславович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник лаборатории
физики ферроиков и функциональных
материалов КФТИ им. Е.К. Завойского
ФИЦ КазНЦ РАН

Вавилова Евгения Леонидовна

6.12.2023



Сведения об организации:

Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского - обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской академии наук»

Адрес: Российская Федерация, Республика Татарстан, 420029, г.Казань, ул. Сибирский тракт, д. 10/7

Телефон: +7 (843) 272 05 03

E-mail: phys-tech@kfti.knc.ru

Web-сайт: <https://kfti.knc.ru/>