

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»

Проблема исследования характеристик полимерных материалов и их смесей является весьма актуальной. Как верно отмечает автор диссертации, особую роль в полимерной промышленности и химии полимеров играет оценка «текущего состояния» материала, т.е. его характеристики в условиях производственного процесса. В связи с этим разработка приборной и методологической базы для реализации физико-химических экспериментов с сохранением материала после анализа, является насущной задачей современной науки. В своей диссертационной работе Богайчук А.В. предложил ряд новаторских конструктивных и методологических решений применительно к анализу свойств полимерных материалов в рамках ЯМР – релаксометрии.

В ходе выполнения задач диссертационной работы автором проведена разработка и апробация аппаратного комплекса на основе магнитной сборки Хальбаха для проведения экспериментов ЯМР-релаксометрии. Особого внимания заслуживает совершенно корректный и точный подход к реализации поставленной задачи. Так все получаемые результаты были подвергнуты сравнению с расчетными данными, полученными при помощи математического моделирования. В результате было выбрано 10 различных конфигураций 8-элементной сборки Хальбаха, обеспечивающих наилучшие характеристики однородности магнитного поля. Предложена конструкция легла в основе универсального аппаратного комплекса модульного исполнения для проведения экспериментов ЯМР с возможностью перестройки частоты от 0,5 до 500 МГц и цифровым квадратурным детектированием сигнала. В дополнение и в качестве апробации разработанной установки автором проведен анализ температурных переходов в образце промышленного поливинилхлорида с использованием корреляционных методов T_2 - $T_2\epsilon$ и T_1 - T_2^* . Полученные результаты согласуются с данными, полученными дифференцирующей сканирующей калориметрией на примере ряда полимеров. Кроме того, оценка времен релаксации позволила провести спектральное разделение многокомпонентной смеси образцов поливинилхлорида и полиэтилена низкой плотности.

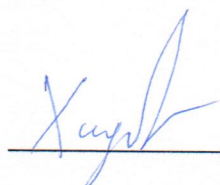
Работа выполнена на высоком научном уровне, материалы в автореферате изложены доступным и грамотным языком, а полученные результаты могут стать надежной основой для разработки новых промышленных решений к анализу

полимерных материалов в процессах их эксплуатации. Принципиальных замечаний по работе Богайчука А.В. нет.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Богайчука Александра Вячеславовича выполнена на высоком научном уровне, а полученные результаты являются ценным вкладом в развитие современной науки. Работа в полной мере соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

Доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией ЯМР спектроскопии растворов и флюидов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук

«12» декабря 2023 г.

 /Ходов Илья Анатольевич

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись И.А. Ходова заверяю.

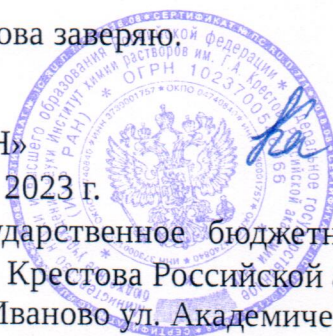
Ученый секретарь
ФГБУН «ИХР РАН»

«12» декабря 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук»

Адрес: 153045, г. Иваново ул. Академическая, д. 1

Тел.: 8 (4932) 33-62-59, e-mail: adm@isc-ras.ru



Иванов Константин Викторович