

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давыдова Вадима Владимировича на тему «Методы управления движением вектора ядерной намагниченности в текущей жидкости в спектрометрах и магнитометрах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности: 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики

Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) нашла большое число практических применений в различных областях научных исследований, в том числе при решении аналитических задач, связанных определением качества продуктов, медикаментов, различных химических и биологических веществ. Метод ЯМР в отличие от химических, оптических и других методов, обладает рядом уникальных преимуществ. Исследования, проведенные с его использованием, не вызывают изменений в структуре и химическом составе конденсированной среды. Из получаемого спектра ЯМР можно определить состав смесей веществ, строение компонентов, природу химических связей в них и т.д. Метод ЯМР применяется для измерения констант релаксации конденсированной среды, которые являются характеристиками, позволяющими определять её текущее состояние. Одним из наиболее сложных разделов спектроскопии ЯМР является исследование потоков текущих сред. В данных условиях в отличие от сред, исследуемых в стационарном состоянии, возникает много сложностей, связанных с ограничением времени на проведение исследований (поток может двигаться с большой скоростью) и условиями регистрации сигнала ЯМР. Регистрация спектра ЯМР текущей жидкой среды традиционными методами, которые используются в стационарных спектрометрах ЯМР, в данном случае крайне затруднено. Но именно эта информация особенно ценна для контроля состава текущей среды, поскольку константы релаксации позволяют определить только отклонения состояния среды (наличие в ней примесей или изменение в ней концентраций компонентов) от стационарного состояния. Одно из решений этой сложной и актуальной задачи предложено в диссертации В.В.Давыдова. В диссертационной работе, рассмотрены и решены чрезвычайно актуальные задачи, связанные с разработкой методов экспресс-контроля на основе спектроскопии ЯМР конденсированных сред.

В качестве наиболее важных достижений в данной работе следует отметить:

- Разработаны новые методы измерения констант релаксации конденсированной среды в слабом магнитном поле, которые позволили реализовать экспресс-контроль её состояния в месте взятия пробы;

- Разработана новая методика регистрация сигнала ЯМР от различных ядер, находящихся в текущей жидкости, обладающих магнитными моментами, позволяющая построить спектр текущей среды и проводить исследования;

Достоверность полученных результатов подтверждается многочисленными публикациями автора в высокорейтинговых научных изданиях. Материалы диссертации прошли обширную апробацию на международных научных конференциях и форумах. Полученные результаты исследований стали достоянием широкой научной общественности.

Несмотря на достаточно высокий уровень научной работы, хотелось бы отметить, что неоправданно много места в автореферате уделено второстепенным моментам научной работы (например, описанием квантовых магнитометров, которые не использовались автором в его исследованиях). По моему мнению, было бы полезнее представить больше экспериментального материала, например, по исследованию потока жидкости на основе регистрируемых спектров ЯМР.

Однако это не снижает уровень диссертационной работы, которая представляет собой законченное фундаментальное научное исследование, с техническим приложением полученных результатов.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Содержание диссертационной работы полностью соответствует паспорту специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Считаю, что диссертация Давыдова В.В. «Методы управления движением вектора ядерной намагниченности в текущей жидкости в спектрометрах и магнитометрах» выполнена на высочайшем современном научном уровне и является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основании выполненных автором исследований получен экспериментальный материал, который в совокупности с техническими приложениями можно квалифицировать как крупное научно-техническое достижение в разработке методов экспресс-контроля на основе спектроскопии ЯМР конденсированных сред.

На основании изложенного считаю, что диссертация Давыдова В.В. полностью удовлетворяет требованиям и критериям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней (Утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (редакция от 28.08.2017)), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор – Давыдов В.В. – заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Начальник лаборатории Спектральных исследований

Государственного научного центра РФ, акционерного общества

«Государственный научно-исследовательский институт химии

и технологии элементоорганических соединений», («ГНИИХТЭОС»),

кандидат химических наук,

старший научный сотрудник



Кисин Александр Вадимович

Москва, 105118, ш. Энтузиастов, 38

e-mail kisin@eos.su тел. +7 (495) 673-59-70

Подпись А.В. Кисина заверяю.

Ученый секретарь ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС»

Кандидат химических наук



Сахаровская Галина Борисовна

28 марта 2018 г.

