

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давыдова В.В. “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

Явление ядерного магнитного резонанса в жидких средах хорошо изучено и описано в различных зарубежных и отечественных публикациях. Большинство из них относится к исследованиям неподвижных объемов жидкостей. В случае рассмотрения поведения вектора ядерной намагниченности в потоке жидкости, на который воздействуют постоянным и переменным полем, выявляется ряд особенностей, некоторые из которых до настоящего времени были недостаточно изучены. В некоторых случаях отсутствовали теоретические модели, которые позволяли описать возникающие явления при движении намагниченной жидкости по трубопроводу. Проведение ряда экспериментов и модернизация конструкций ЯМР спектрометров и магнитометров для решения сложных технических задач было затруднено по причине отсутствия детального изучения особенностей этих явлений. В других случаях разработанные ранее методики измерений не отвечали требованиям, предъявляемым к решению современных задач, что также затрудняло проведение экспериментов с использованием ЯМР измерителей на текущей жидкости. Поэтому актуальность исследований, представленных в диссертации не вызывает сомнений. Также необходимо отметить, что явление ЯМР обладает широким спектром технических применений в различных областях экспериментальной физики, энергетики и промышленности.

В диссертации впервые рассмотрены вопросы локального управления продольным временем ядерной релаксации в потоке жидкости. Полученные результаты исследований позволили разработать новые методы: измерения параметров текущего потока и определения чувствительности в ЯМР магнитометра на текущей жидкости.

Одним из наиболее важных для практики применения методов ЯМР, рассмотренных в диссертации, является детальное изучение влияния низкочастотных электромагнитных полей в зоне нахождения катушки нутации на форму линии нутации.

Достоверность полученных в диссертации результатов не вызывает сомнений. Материалы диссертации прошли широкую апробацию на международных научных конференциях, опубликованы в высокорейтинговых журналах и известны научной общественности.

Представленная работа обладает рядом недостатков:

1. Из реферата не ясно какими вычислительными программами пользовался автор при решении уравнений Блоха
2. Не указаны методы повышения однородности магнитного поля в зазорах малогабаритных магнитных систем

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа представляет собой законченное фундаментальное научное исследование, с техническим приложением полученных результатов, выполненное на высоком уровне.

На основании изложенного считаю, что диссертация В.В. Давыдова полностью удовлетворяет требованиям и критериям п. 9 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 ее автор, Давыдов Вадим Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук

доктор физико-математических наук
заведующий сектором «Теории оптических и электрических явлений в полупроводниках»

ФТИ им. А.Ф. Иоффе

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26

e-mail: averkiev@les.ioffe.ru

тел.: (812) 2927155

(Аверкиев Никита Сергеевич)

Подпись Аверкиева Н.С. заверяю:





