

Отзыв

на автореферат диссертации Давыдова Вадима Владимировича
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по теме:
«Методы управления движением вектора ядерной намагниченности в текущей
жидкости в спектрометрах и магнетометрах»

Специальность: 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Несмотря на то, что явление ядерного магнитного резонанса (ЯМР) было открыто более 70 лет назад, в ряде разделов ЯМР остались нерешенные задачи. Фундаментальные исследования, проведенные В.В. Давыдовым, позволили решить некоторые из них. Кроме того, разработанные им для проведения экспериментальных исследований методы, а также новые конструкторские разработки нашли практическое применение в различных областях науки, техники и системах связи.

Одним из актуальных практических приложений является разработанный В.В. Давыдовым новый метод определения параметров ферромагнитной жидкости в феррофлюидной ячейке без разгерметизации её корпуса с использованием явления ЯМР. В последние десять лет феррофлюидные ячейки активно используются при разработке оптических модуляторов, затворов и ключей, а также для квантовых анализаторов магнитных полей. В настоящее время без использования оптических систем крайне сложно осуществлять управление и передачу значительных объёмов информации, с высокой скоростью на большие дальности в радиоэлектронных системах и комплексах различного назначения. Поэтому разработанные Давыдовым В.В. технические решения имеют практическую значимость и являются востребованными в радиоэлектронной промышленности.

В качестве наиболее важных достижений в данной работе следует отметить следующие:

- предложена и экспериментально подтверждена новая методика, в которой учтено пространственное разделение зон измерения магнитного поля и регистрации сигнала ЯМР в текущей жидкости, а также влияние неоднородности

магнитного поля на ширину линии нутации. Это позволило определять чувствительность ядерно-резонансного магнитометра;

- разработана конструкция ЯМР-магнитометра на текущей жидкости с несколькими трубопроводами с независимыми катушками нутации, что позволяет контролировать с высокой точностью параметры магнитного поля корабля в реальном масштабе времени.

Достоверность представленных в автореферате диссертации выводов установлена теоретическими исследованиями и подтверждена экспериментально, в связи с чем сомнений не вызывает. Ряд результатов позднее был подтвержден другими исследователями. Материалы диссертации прошли широкую апробацию и известны научной общественности.

Несмотря на достаточно высокий уровень, в автореферате есть следующие недостатки:

1. Автореферат содержит значительное количество вспомогательной информации. При подготовке автореферата было целесообразно часть данной информации сократить, а на её месте разместить результаты экспериментальных исследований.

2. В автореферате не отмечено, при какой минимальной концентрации наночастиц в феррофлюидной ячейке можно проводить измерение магнитной восприимчивости, намагниченности насыщения, магнитного момента наночастиц и других параметров ферромагнитной жидкости методом ЯМР.

Указанные замечания не снижают значимости полученных в работе результатов и не ставят под сомнение её высокое качество. Диссертационная работа представляет собой законченное фундаментальное научное исследование с техническим приложением полученных результатов, направленная на решение научной проблемы – разработка методов измерения физических величин: индукции и неоднородности магнитного поля, а также расхода, констант релаксации, концентраций парамагнитных комплексов и магнитной восприимчивости жидкой среды, основанных на явлении ядерного магнитного резонанса.

На основании изложенного считаем, что диссертация В.В. Давыдова полностью удовлетворяет требованиям и критериям п. 9 Положения ВАК РФ «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 по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Заместитель генерального директора НИИ по научно-техническому развитию

Доктор технических наук, профессор,



Федотов
Александр
Алексеевич

«10» мая 2018г.

АО «НИИ «Вектор»

Ул. Академика Павлова, дом 14-а, г. Санкт-Петербург, 197376

тел. (812) 295-10-97, факс (812) 591-72-74;

e-mail: nii@nii-vektor.ru www.nii-vektor.ru

Подпись Федотова А.А заверяю:

Начальник отдела кадров



Валькова
Евгения
Александровна

«11» мая 2018г.