

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Дык Аня «Разработка блоков проточного анализатора и методик экспресс-контроля характеристик нефти и газоконденсата методом ПМР», представленной в диссертационный совет 24.2.310.01 ФГБОУ ВО «КГЭУ» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

Актуальность работы

В соответствии со стратегическими направлениями научно-технологического развития Российской Федерации до 2050 года одной из приоритетных задач отечественного приборостроения является создание интеллектуальных измерительных систем нового поколения, обладающих гибкой аппаратно-программной архитектурой, расширенными возможностями формирования измерительных воздействий и обработки сигналов, высокой стабильностью работы, а также возможностью интеграции в цифровую информационно-измерительную инфраструктуру и системы промышленного Интернета вещей.

В этой связи дальнейшее развитие семейства ПМР-релаксметров представляется закономерным и своевременным. Разработка релаксметра третьего поколения основана на результатах предыдущих исследований и направлена на реализацию современных требований к аппаратному и программному обеспечению, магнитной и температурной стабилизации, цифровой обработке измерительной информации и удаленному взаимодействию с прибором, что полностью соответствует указанным стратегическим направлениям развития измерительной техники.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационной работы заключается в комплексном развитии аппаратно-программной платформы ПМР-релаксметра нового поколения и состоит в следующем:

1. Разработаны многослойная магнитная система Хальбаха и автоматизированный комплекс картирования магнитного поля, обеспечивающие повышение однородности магнитного поля и эффективности настройки ПМР-релаксметра.

2. Выполнена модернизация аппаратно-программной архитектуры релаксметра на базе современной ПЛИС-платформы, обеспечивающая расширение функциональных возможностей формирования импульсных последовательностей, управления экспериментом и цифровой обработки ПМР-сигналов.

3. Разработана система термостабилизации магнита и исследуемых образцов, обеспечивающая повышение стабильности и воспроизводимости результатов релаксационных измерений.

4. Предложены и реализованы решения по интеграции ПМР-релаксметра в цифровую информационно-измерительную среду на основе



технологий промышленного Интернета вещей, обеспечивающие удаленное управление прибором, централизованное хранение экспериментальных данных и дистанционный мониторинг его работы.

5. Предложена концепция построения интеллектуального ПМР-релаксометра нового поколения, объединяющая современные аппаратные, программные и сетевые решения в единую измерительную платформу, соответствующую современным тенденциям развития цифрового приборостроения.

Практическая значимость результатов исследования

Практическая значимость диссертационной работы заключается в создании законченного программно-аппаратного измерительного комплекса, пригодного для практического применения. Разработанный автоматический проточный анализатор ПМРА-IV реализует современные решения в области импульсной ПМР-релаксометрии, автоматизации измерительного процесса и цифровой обработки сигналов. Практическая ценность разработанных технических решений подтверждается патентами Российской Федерации и свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ, что создает основу для их дальнейшего применения при разработке современных ПМР-релаксометров и интеллектуальных информационно-измерительных систем.

Достоверность и обоснованность результатов

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечиваются корректностью примененных теоретических и экспериментальных методов исследования, комплексной экспериментальной проверкой разработанных аппаратных, программных и сетевых решений, а также их реализацией в составе действующего релаксометра ПМР-NP3. Работоспособность разработанного комплекса, включая подсистемы управления, термостабилизации и удаленного взаимодействия на основе технологий IoT, подтверждена результатами экспериментальных исследований. Основные результаты работы апробированы на реальных образцах нефтей и газовых конденсатов, а также отражены в публикациях в рецензируемых научных изданиях, патентах Российской Федерации и свидетельствах о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Замечания к автореферату

При общей положительной оценке диссертационной работы можно отметить следующие замечания:

1. На рисунке 4 автореферата в структурной схеме блока передатчика релаксометра предусмотрен блок «Предусилитель мощности». Каково его функциональное назначение и почему сигнал импульсной последовательности после блока фильтрации не подается непосредственно на усилитель мощности?

2. В автореферате приведена формула (1). Каким образом получена данная зависимость? Каков физический смысл коэффициента 4,47 и чем обусловлено его значение?

Заключение

Автореферат диссертации Нгуен Дык Аня на тему «Разработка и исследование автоматического проточного ЯМР-анализатора для исследования свойств нефтей и нефтепродуктов» свидетельствует о выполнении завершенной научно-квалификационной работы, содержащей новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для развития аппаратно-программных средств ЯМР-релаксометрии и интеллектуальных информационно-измерительных систем.

Полученные результаты представляют значительный научный и практический интерес для дальнейшего развития отечественных ЯМР-релаксометров нового поколения, а также могут служить основой для последующих исследований и создания перспективных интеллектуальных измерительных комплексов в области неразрушающего контроля и диагностики веществ.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с последующими изменениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нгуен Дык Ань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Отзыв составил:

Чан Ван Тунг

кандидат технических наук,
преподаватель Высшей школы электротехники и электроники
Ханойского университета промышленности.

 25.08.2026

Адрес: 100000, Вьетнам, г. Ханой, район Бактылием, ул. Каудиен, д. 298.
Тел. +84 912 842 071

E-mail: tungtv@hau.edu.vn

ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Xác nhận: Ông (bà) Trần Văn Tung

hiện đang là viên chức của đơn vị.

TL. GIÁM ĐỐC

KT. TRƯỞNG BAN TỔ CHỨC - NHÂN SỰ

PHÓ TRƯỞNG BAN



Phạm Văn Bằng