

Отзыв

на автореферат диссертации Овсеенко Галины Анатольевны «Методы обеспечения достоверности измерений при проточном экспресс-контроле характеристик нефти методом протонного магнитного резонанса», 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

Автор убедительно обосновывает актуальность разработки методов повышения достоверности измерений при проточном экспресс-контроле характеристик нефти методом протонного магнитного резонанса (ПМР). Подчеркивается необходимость создания отечественных интеллектуальных измерительных систем для цифровых месторождений, что соответствует целям Энергетической стратегии России до 2035 года. Предлагаемый подход, сочетающий метод ПМР с искусственным интеллектом (ИИ), направлен на преодоление ограничений существующих систем и снижение зависимости от зарубежных технологий.

Научная новизна работы

Выделяются следующие ключевые результаты, характеризующие научную новизну:

1. Установлены экспериментально и методами математического моделирования зависимости дисперсий измерений от соотношений параметров ПМР, длительности радиочастотных импульсов, внешних условий и методик измерений.

2. Разработан метод уточнения параметров ПМР с использованием обратного преобразования Лапласа, что позволяет повысить точность идентификации релаксационных кривых.

3. Предложен алгоритм поиска оптимальных режимов измерений на основе искусственного интеллекта и градиентного спуска, обеспечивающий адаптацию к изменяющимся условиям потока.

4. Разработан метод контроля состояния релаксометра ПМР с применением искусственных нейронных сетей (ИНС) и статистического «метода 3 σ », обеспечивающий классификацию его готовности к работе.

5. Созданы методики вычисления характеристик нефти в программе *LabView* на основе ПМР-параметров, что позволяет снизить неопределенность контроля процесса нефтедобычи.

Практическая значимость результатов работы

Практическая ценность работы подтверждается:

1. Разработкой методики обеспечения достоверности измерений за счет выбора оптимальных режимов работы релаксометра на основе базы данных релаксационных кривых.

2. Созданием метода контроля готовности измерительного канала, что позволяет снизить простой оборудования и повысить надежность измерений.

3. Внедрением результатов в научно-исследовательскую и образовательную деятельность КГЭУ и Санкт-Петербургского политехнического университета.

4. Разработкой схемы управления проточным анализатором ПМР для интеллектуальных скважин, что способствует автоматизации процессов нефтедобычи.

Степень достоверности и апробации работы

Результаты работы прошли апробацию на 14 международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 14 научных работах, включая статьи в изданиях, индексируемых в базах Web of Science, Scopus и входящих в Перечень ВАК. Теоретические и экспериментальные результаты подтверждены актами внедрения и не противоречат данным других исследователей также подтверждают достоверность научной работы.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе подробно описаны методы обработки данных и управления измерениями, однако недостаточно раскрыты вопросы устойчивости алгоритмов ИНС к изменению состава нефти и наличию примесей, которые могут влиять на точность идентификации релаксационных кривых.

2. Следует уточнить, как предлагаемые методы адаптируются к работе в условиях сильных электромагнитных помех, характерных для промысловых условий.

3. Не полностью раскрыты возможности масштабирования предложенных решений для применения на крупных месторождениях с разнородными характеристиками нефтей.

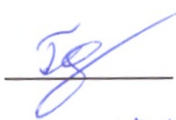
Заключение

Автореферат отражает высокую актуальность, научную новизну и практическую значимость выполненной работы. Предложенные методы и алгоритмы позволяют существенно повысить достоверность измерений характеристик нефти методом ПМР, что соответствует современным требованиям к цифровизации нефтегазовой отрасли. Отмеченные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

По объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертация является законченным научным трудом и содержит все компоненты, позволяющие квалифицировать ее как

соответствующую требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней Российской Федерации. По объему, глубине проработки и соответствию критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, диссертация Овсеенко Галины Анатольевны заслуживает высокой оценки, а автор — присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

к.т.н., программист-аналитик
отдела разработки программных
продуктов
ООО «ДАТАДЖАЙЛ»


Горячев Михаил Петрович
15.09.2025

198097, Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, литер Е, пом. 3-Н, кабинет 403
Тел.: 8(812)7020411, e-mail: goryachev91@mail.ru

Подпись Горячева Михаила Петровича заверяю

