

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макшакова Евгения Дмитриевича «Разработка релаксационных средств контроля диэлектрических характеристик моторных масел», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Традиционные методы физико-химического анализа физических сред обеспечивают достаточно точную и достоверную информацию об их качественных и количественных характеристиках. Однако подходы, применяемые в процессе исследования, требуют проведения довольно трудоемких операций, специальных дорогостоящих технических средств, которые, в большинстве случаев, при существующем уровне науки и техники, имеют внушительные массогабаритные показатели и применимы лишь в лабораторных условиях. Поэтому разработка технических средств оперативного мониторинга моторных масел, создание которых отражено в автореферате, является актуальной.

Хорошо мотивировано использование в качестве базового метода диэлектрического контроля моторных масел и средства проектирования измерительной системы на его основе. Выбранный подход интересен и в научном плане, поскольку область исследований гетерогенных сред посредством воздействий электромагнитных полей постоянно расширяется, но на современном этапе не существует единого теоретического аппарата, описывающего кинетику и динамику процессов, протекающих в таких сложных гетерогенных структурах на микро- и макроуровне. В силу этого обстоятельства конструкторы при разработке подобных систем контроля в основном опираются на результаты экспериментальных исследований по выявлению корреляции диэлектрических характеристик с составами и качественными показателями объекта контроля. А наиболее продвинутые учитывают также энергетику и параметры воздействующего измерительного сигнала и учитывают влияющие факторы.

В своей работе диссертант использовал подход, при котором реакция образца на воздействие измерительного сигнала достаточно сильно зависит от его состава и термодинамического состояния. Были определены оптимальные в плане чувствительности временные диапазоны воздействия и интенсивности отклика на сканирующий сигнал. Показана возможность применения универсальных средств измерения для инвариантного определения составляющих комплексного сопротивления моторных масел и анализа их диэлектрических характеристик. Разработаны схемотехнические и конструкторские решения измерительных преобразователей, в частности, способ определения активного сопротивления резистивно-емкостного двухполюсника инвариантно емкости, и алгоритм измерительного процесса получения релаксационных электрических характеристик. На основе анализа полученных экспериментальных данных

разработаны: способ определения эксплуатационных характеристик моторных масел путем временной диэлектрической спектроскопии в области инфразвуковой и низкочастотной релаксации; способ мониторинга эксплуатируемых моторных масел по изменению их релаксационных электрических характеристик. Разработанные способы и методика обладают научной новизной.

Достоверность и практическая значимость работы также не подвергаются сомнениям. Результаты работы раскрыты в 20 научных публикациях, среди которых 6 в журналах, рецензируемых ВАК РФ и 2 патента на изобретения.

Вместе с тем можно отметить недостаточную обоснованность включения в автореферат схемотехнического решения релаксационного автогенераторного преобразователя. Исходя из его метрологических возможностей и приведенных в работе значений релаксационных электрических характеристик моторных масел, можно сделать вывод, что он не был задействован в измерительных процессах.

Заключение. Автореферат диссертации «Разработка релаксационных средств контроля диэлектрических характеристик моторных масел» отражает решение актуальной научной задачи, полученное в процессе исследований, диссертационная работа соответствует п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Макшаков Евгений Дмитриевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Доктор технических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории
скважинной геофизики, Федеральное
государственное бюджетное учреждение науки
Институт геофизики им. Ю.П. Булашевича
Уральского отделения Российской академии наук

«2» апреля 2021 г.

Астраханцев Ю.Г.

Научная специальность, по которой защищена
Докторская диссертация:

Телефон: +7 (343) 267-95-68; +7 (922) 133-92-14
E-mail: skvgeoph@mail.ru

Подпись Астраханцева Ю.Г. заверяю:

