

СВЧ-МЕТОД И УСТРОЙСТВО АНАЛИТИЧЕСКОГО ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА

Казьмин А. И.

ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, Воронежская обл., Россия

В конкурсной работе рассматривается СВЧ-метод и устройство для измерения электрофизических и физико-механических параметров гетерогенных дисперсных жидких сред, к которым в частности относится авиационное топливо.

Качество авиационного топлива и специальных жидкостей применяемых в современных воздушных судах является одним из основных критериев в обеспечении безопасности полетов современной авиации. Это обусловлено тем, что некачественное авиационное топливо, наличие в нем взвешенной или растворённой влаги, а также твердых примесей различного химического состава может привести к отказу двигателей в целом и неполадкам в масляной и топливной системах. При этом задача контроля качества авиационного топлива в местах их продажи, хранения и использования по назначению становится приоритетной.

Таким образом, задача разработки новых методов и приборов применяемых при оценке качества авиатоплива и специальных жидкостей, заправляемых в воздушные суда, выступает одним из важнейших условий для эффективной деятельности воздушного транспорта Российской Федерации, обеспечения необходимого уровня безопасности полетов воздушных судов, безопасности жизни и здоровья граждан.

В работе предложен новый СВЧ-метод и устройство для высокоточного и оперативного контроля авиационного топлива и специальных жидкостей в полевых и лабораторных условиях в составе передвижных лабораторий, а также в стационарных лабораторных условиях при совокупном анализе их физико-химических параметров.

Оригинальность и новизна предложенного метода заключаются в повышении точности и оперативности контроля параметров авиационного топлива путем применения в информативных целях изменения режима работы волноводной линии передачи, а также эффектов взаимодействия полей бегущих электромагнитных волн СВЧ диапазона в волноводе с жидкими углеводородами.

Разработанный СВЧ-метод контроля позволяет одновременно оценить сразу целый комплекс параметров исследуемой гетерогенной дисперсной жидкой среды, в частности измерить комплексную диэлектрическую проницаемость, удельную электрическую проводимость, оценить наличие в них различных механических примесей и содержание свободной воды.

Применение разработанного устройства, в том числе во время заправки воздушных судов (анализ качества топлива во время заправки непосредственно в трубопроводе топливозаправщика), повысит безопасность полетов за счёт высокоточного контроля качества авиационных технологических жидкостей.

Разработанный метод при необходимости может быть распространен и на другие нефтепродукты и гетерогенные дисперсные жидкие среды при их соответствующей корректировке. Например, разработанный метод может применяться при контроле качества ферромагнитных жидкостей в нефтяной, химической и авиационной промышленности при производстве лакокрасочных материалов, ферромагнитных суспензий, защитных радиопоглощающих материалов и покрытий вооружения и военной техники.