

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ

Беднова М.В. (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»),
Уранбаев М.О. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кустикова М.А.
(Университет ИТМО)

Введение

В соответствии государственной поверочной схеме для средств измерений жидкостей удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2771, передача единицы удельной электрической проводимости углеводородных жидкостей происходит от мер электрического сопротивления (по приказу № 146 от 15.02.16) к измерителям удельной электрической проводимости углеводородов и нефтепродуктов с допускаемой погрешностью измерений от 5 до 30% в диапазоне от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ См/м. При передачи единицы удельной электрической проводимости (далее УЭП) нефтепродуктов и углеводородов возникла проблема, требующая внесение изменений в части метрологических характеристик средств измерений УЭП углеводородных жидкостей.

Основная часть

Средства измерений, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25950-83 с поправками 1989 г. «Топлива для реактивных двигателей с антистатической присадкой» и ASTM D2624-21a «Standard Test Methods for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels» и внесенные в федеральный информационный фонд «Аршин» («EMCEE 1152» (фирма “EMCEE Electronics, Inc.”, США) регистрационный номер 24458-03 и 53203-13). В соответствии с описанием типа измерители УЭП «EMCEE 1152» имеют диапазон измерений от 1 до 2000 пСм/м с пределами допускаемой основной приведенной погрешности 2%. Выяснилось что в диапазоне измерений от 1 до 133,3 пСм/м измерители удельной электрической проводимости углеводородных жидкостей при приведенной погрешности 2% к концу диапазона в абсолютных единицах имеют погрешность 40 пСм/м, что при переводе в относительную погрешность в соответствии с ГПС ГЭТ 132-18 превышает допускаемые 30%.

В настоящее время решение проблемы метрологического обеспечения УЭП углеводородов на участке диапазона от 1 до 133,3 заключается во внесении изменений в описание типа СИ углеводородных жидкостей. Достижение требуемой точности при передаче единицы будет осуществляться с помощью мер электрического сопротивления с номинальным значением 10 гОм, что соответствует 100 пСм/м. При внесении изменений в описание типа планируется разбить диапазон измерений на две части:

1. Диапазон от 1 до 133,3 с приведенной погрешностью 2%, что соответствует значению в абсолютных единицах 2,7 пСм/м (в относительных единицах 27% при допускаемых 30%)
2. Диапазон от 133,3 до 2000 с приведенной погрешностью 2%, что соответствует значению в абсолютных единицах 37,3 пСм/м (в относительных единицах 3,7% при допускаемых 30%)

Заключение

Внесение изменений в описание типа СИ производится по заявлению официального представителя средства измерений. В настоящее время сотрудниками научно-исследовательской лаборатории госэталонов в области физико-химических свойств жидкостей ведется работа по внесению изменений в описание типа а так же в методику поверки взамен действующей метрологической документации с целью метрологического обеспечения УЭП нефтепродуктов и углеводородов согласно ГПС 132-18. По результатам опробования будет выдано заключение о необходимости внесения изменений на основании заключения и заявления правообладателя в Росстандарт.

Список использованных источников

1. ГОСТ 25950-83 с поправками 1989 г. «Топлива для реактивных двигателей с антистатической присадкой»
2. ASTM D2624–21a «Standard Test Methods for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels»