

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Прокунина Сергея Викторовича
«Совершенствование системы обеспечения единства измерений показателя активности ионов водорода в водных растворах», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение»

Показатель кислотности (рН) – один из наиболее часто определяемых и важнейших параметров жидких сред, определяемых как в научно-технических, так и в медицинских исследованиях. Отклонения в точности измерения рН могут повлечь за собой недостоверные знания о параметрах жидкой среды, что может повлечь за собой нанесение экономического ущерба и вреда здоровью человека. Особенно важным является точное измерение рН кислых сред, например, для определения рН желудочного сока для постановки правильного диагноза при определении заболеваний желудочно-кишечного тракта. С развитием уровня техники и расширением спектра задач анализа параметров исследуемых систем возрастают требования к точности производимых измерений, в частности, рН. В связи с этим необходимо дорабатывать и совершенствовать Государственный первичный эталон рН. Метрологические характеристики Государственного первичного эталона до выполнения данной диссертационной работы уступали зарубежным аналогам, при том, что в РФ активно используются приборы зарубежного производства. Диссертационная работа Прокунина С.В. посвящена устранению несоответствия системы обеспечения единства измерений водородного показателя современным требованиям научно-технологического развития РФ, в части расширению рабочего диапазона шкалы рН в сильноокислую область и создания рабочих эталонов рН нового поколения.

В диссертационной работе Прокунина С.В. был проанализирован большой объем научной литературы, проведен большой объем экспериментальных работ, а также произведена тщательная и разносторонняя обработка полученных данных с определением точности произведенных измерений. Применение разработанной в ходе диссертационной работы программы рНох 1.0 позволило значительно упростить эксплуатацию эталона и повысить точность измерения водородного показателя, за счет большего количества регистрируемых значений. Программа зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности. Разработанный в работе метод изготовления хлорсеребряных электродов позволил снизить неопределённость измерений рН по типу В на 16 %. Предложенный в работе метод изготовления водородных электродов позволил снизить расходы платины на 140 г в год при нормальном цикле эксплуатации первичного эталона рН. Модернизация системы подачи водорода в электрохимическую ячейку

позволила уменьшить суммарную стандартную неопределенность измерений pH на 15 %. Разработано и утверждено 7 эталонов сравнения в виде высокочистых веществ. Внедрение методов очистки химических веществ позволило снизить неопределенность измерений pH по типу В на 33 %. Разработан рабочий эталон pH со значением pH=7,00 в виде стандарт-титра и буферного раствора pH. Проведены работы по внесению разработанного эталона в Государственный реестр средств измерений. Проведены работы по расширению шкалы pH в сильнокислотной области. Созданы 6 мер кислотности, воспроизводящих значения pH в диапазоне от 0,01 до 1,0. Совершенствование Государственного первичного эталона позволило снизить суммарную стандартную неопределенность измерений pH на 40 %. Стоит отметить, что все результаты работы апробированы в международных ключевых сличениях, проводимых в рамках работ Международного Бюро Мер и Весов.

Содержание работы полно отражено в публикациях соискателя. Результаты работы были доложены и обсуждены на всероссийских и международных конференциях. Автореферат понятен, хорошо структурирован и оформлен. В автореферате имеются незначительные опечатки, не уменьшающие положительное впечатление от представляемой работы.

Знакомство с авторефератом и публикациями позволяет заключить, что представленная работа соответствует требованиям, изложенным в п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, и паспорту специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение» (технические науки), а ее автор Прокунин С.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение» (технические науки).

Синолиц Артём Вадимович
кандидат химических наук,
ведущий научный сотрудник
научно-исследовательского отдела
ФГУП Федеральный центр по
проектированию и развитию объектов
ядерной медицины ФМБА России
123098, г. Москва, ул. Живописная, д.46
<https://fcpr.ru/>
sinolits.av@fcpr.ru
+ 7-499-281-91-61, доб. 122
12.09.2023

