



ВНИИНМ  
РОСАТОМ

ОРГАНИЗАЦИЯ АО «ТВЭЛ»

**Акционерное общество  
«Высокотехнологический научно-  
исследовательский институт  
неорганических материалов имени  
академика А.А. Бочвара»  
(АО «ВНИИНМ»)**

ул. Рогова, д. 5а, Москва, 123098  
Телефон: (499) 190-89-99, факс: (499) 196-41-68  
E-mail: vniinm@rosatom.ru  
ОКПО 07625329, ОГРН 5087746697198  
ИНН 7734598490, КПП 773401001

20.09.2023 г. № 220/221/2520

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

141570, Московская область, г.  
Солнечногорск, р.п. Менделеево  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Ученому секретарю диссертационного  
совета 32.1.004.01

М.В. Балаханову

Отзыв на автореферат

## 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.

**Актуальность** диссертационной работы Прокунина С.В. связана с необходимостью обновления эталонной базы в области рН-метрии, исходя из развития техники, уменьшением суммарной неопределённости и времени измерения.

**Целью работы** являлось обеспечение единства измерений водородного показателя на уровне ведущих зарубежных стран для поддержания и развития научной, производственной, экологической и медицинской деятельности в Российской Федерации.

**Научная новизна** диссертационной работы состоит:

1. В усовершенствовании метода изготовления хлорсеребряных электродов, применение которого позволяет снизить неопределенность измерений рН;
2. Впервые установлен оптимальный режим нанесения платиновой черни на поверхность водородного электрода;
3. Впервые установлена зависимость однородности поверхности, и стабильности потенциала водородного электрода при нанесении платиновой черни на поверхность электрода от стабильности источника постоянного тока;
4. Впервые обнаружен эффект влияния пульсации потока водорода на точность измерений рН в электрохимических ячейках Харнеда;
5. Впервые проведена оценка влияния примесей на смещение величины водородного показателя эталонных буферных растворов рН. Установлено, что для изготовления эталонных буферных растворов рН необходимо использовать химические реактивы со степенью чистоты не хуже «особо чистый»;

6. Впервые предложено применение метода кулонометрического титрования для измерений водородного показателя в сильнокислотной области. Разработанные меры кислотности и методы передачи значений рН в сильнокислотной области обеспечивают метрологическую прослеживаемость от рабочих эталонов 3 разряда до ГПЭ рН.

**Практическая значимость** диссертационной работы заключается в том, что:

В результате проведенной работы была расширена номенклатура выпускаемых в ФГУП «ВНИИФТРИ» рабочих эталонов рН 2 разряда.

Проведены работы по уточнению базы опорных значений рН буферных растворов для пересмотра рекомендации Международной Организации Законодательной Метрологии (далее - МОЗМ) Р 54 «Шкала рН водных растворов». Последняя версия документа одобрена всеми членами подкомитета SC 3 рН-metry, TC17 МОЗМ.

Проведено совершенствование ГПЭ рН с присвоением регистрационного номера ГЭТ 54-2019 (Приказ Росстандарта № 3387 от 27.12.2019 г.). Пересмотрена и введена в действие ГПС рН (Приказ Росстандарта № 324 от 09.02.2022 г.).

Результаты диссертационной работы нашли свое применение при проведении аттестации СО инактивированного штамма «ГК2020/1» коронавируса SARS-CoV-2, ГСО 11661-2020, в части метрологического обеспечения в точке шкалы рН =7,00, с абсолютной погрешностью  $\pm 0,01$ .

По основным положениям диссертационной работы опубликованы 58 научных работ, из них 22 в изданиях, включенных в перечень рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК. Получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Общий объем работы составляет 327 страниц, включая 137 рисунков, 73 таблицы, библиографию из 446 наименований и 2 приложений.

Наиболее интересным в работе являются исследования влияния чистоты химических веществ, результатом которых стало создание рабочего эталона рН второго разряда со значением 7,00, который является очень востребованным в метрологической практике большинства аналитических лабораторий.

Содержание работы достаточно полно отражено в научных статьях, представленных списком публикаций автора. Выводы диссертационной работы, изложенные в автореферате, в полном объеме отражают результаты научных исследований.

По автореферату можно сделать следующие **замечания**:

1. На рисунке 13 ошибочно приведена размерность давления гПа, по всей видимости, имелось ввиду кПа;
2. Рисунок 24 не достаточно чёткий, что создаёт некоторые трудности при прочтении.

Перечисленные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Прокунина С.В, выполненной на высоком научном и техническом уровне. Автореферат логично выстроен, написан ясным и понятным научным языком и в целом производит хорошее впечатление.

Считаю, что диссертация Прокунина С.В. «Совершенствование системы обеспечения единства измерений показателя активности ионов водорода в водных растворах» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует

паспорту специальности и критериям изложенным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Прокунин С. В., несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Ведущий научный сотрудник  
отдела радиохимических технологий,  
кандидат химических наук  
(05.17.02 Технология редких,  
рассеянных и радиоактивных элементов)

Виданов Виталий Львович

123098, г. Москва, ул. Рогова, 5а  
Тел.: +7(499) 190-89-99  
e-mail: [VLVidanov@bochvar.ru](mailto:VLVidanov@bochvar.ru)

АО «Высокотехнологический научно- исследовательский  
институт неорганических материалов» имени академика  
А.А. Бочвара (АО «ВНИИНМ»)  
123098, ул. Рогова, д. 5а, Москва  
Тел.: +7(499)190-8999  
<http://www.bochvar.ru>

Подпись В.Л. Виданова удостоверяю:  
ученый секретарь АО «ВНИИНМ»,  
кандидат экономических наук



Поздеев Михаил Васильевич

“ 20 ” сентября 2023 г.