

УДК 006.91:544.6+620.3

**РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ pH ВТОРОГО РАЗРЯДА.
СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ И ПУТИ РАЗВИТИЯ****В.А. Звездина, С.В. Прокунин, И.В. Морозов***ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская обл.
prokunin@vniiftri.ru*

Данная работа посвящена метрологическому обеспечению шкалы pH с использованием рабочих эталонов 2-го разряда, предназначенных, в соответствии с ГОСТ 8.120, для поверки и калибровки рабочих эталонов pH 3-го разряда и рабочих средств измерений – pH-метров и измерительных электродов, а также при контроле погрешностей методик выполнения измерений pH жидких сред.

This work is devoted to metrological support of the pH scale using working standards of the 2nd category that are designed in compliance with GOST 8.120, for the verification and calibration of pH working standards of 3rd grade and working measuring instruments – pH meters and measuring electrodes, and when the control errors of the measuring techniques the pH of the liquid media.

Ключевые слова: рабочие эталоны, шкала pH, pH – метры

Измерения водородного показателя являются на сегодняшний день одними из самых распространенных методов контроля состава водных сред. pH является основополагающей, важнейшей физико-химической величиной, характеризующей кислотно-щелочные свойства растворов. Значение pH является важнейшим параметром при прохождении многих химических реакций. Благодаря развитию современных технологий и новым инженерным решениям в области pH-метрии, измерения водородного показателя превратилось из сложного трудоемкого процесса в легкое и удобное занятие, доступное каждому пользователю.

Следует отметить, что особое место занимает измерение pH в различных типах вод (питьевой, природной, сточной) [1], поэтому водородный показатель включен в санитарные правила и нормы и является обязательным показателем при оценке их качества. Технологические процессы целых отраслей химической промышленности осуществляется при непосредственном контроле pH, так например, в микроэлектронике pH-метры применяются на всех стадиях получения деионизованной воды и при входном контроле чистоты всех энергоносителей.

В медицине определение кислотно-щелочного равновесия в человеческом организме является важным видом клинического анализа. Поэтому к средствам измерения pH в медицине предъявляются особенно высокие требования [2]. Также, в настоящее время, немаловажным является экологическая обстановка окружающей среды. Бурное развитие современной промышленности приводит к повсеместному загрязнению водных акваторий и водных объектов. Из приведенного анализа *Альманах современной метрологии, 2016, №6*

можно сформулировать требования к обеспечению единства измерений рН.

В основе системы обеспечения единства измерений находится Государственный первичный эталон показателя рН, от которого значения передаются рабочим эталонам 1, 2, 3-го разрядов и рабочим средствам измерений. Значения показателей рН должны воспроизводиться эталонными растворами, а контроль параметров растворов должен проводиться измерительными установками, входящими в состав эталонов, по методикам, соответствующим рекомендациям ИЮПАК.

С 2003 г. ФГУП «ВНИИФТРИ» выпускает рабочие эталоны 2-го разряда рН, которые предназначены для поверки, градуировки и калибровки средств измерений рН по ГОСТ 8.120, а также для контроля метрологических характеристик СИ при проведении их испытаний, в том числе для целей утверждения типа, для контроля погрешностей методик выполнения измерений (МВИ) рН жидких сред.

Рабочие эталоны 2-го разряда выпускаются как в сухом (стандарт-титры), так и в жидком виде (буферные растворы). Для приготовления рабочих эталонов используются химические вещества квалификации не ниже чем «хч». Все химические вещества подвергаются дополнительной очистке, при необходимости проводится синтез и двойная или тройная перекристаллизация. Стандарт-титры представляют собой навески твердых химических веществ строго нормированной массы, при растворении которых в определенном объеме дистиллированной воды получают буферные растворы с соответствующим значением рН [3].

В настоящей работе подробно описаны способы изготовления, применения и хранения буферных растворов и стандарт-титров - рабочих эталонов 2-го разряда. Изложены методики поверки и калибровки средств измерений согласно поверочной схеме по ГОСТ 8.120 [4], в том числе с применением комплекса средств измерений и рН-метров 2-го разряда.

Актуальность данной работы также связана с принятием в 2013 году новых стандартов по рН метрии.

Литература

1. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.
2. ГОСТ Р 53877-2010. Мед. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности.
3. ГОСТ 8.135. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов рН 2-го и 3-го разрядов. Технические и метрологические характеристики. Методы их определения.
4. ГОСТ 8.120-2014 «Государственная поверочная схема для средств измерений рН».