ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.754— 2011

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ РАСТВОРЕННОГО В ВОДЕ КИСЛОРОДА

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1083-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Операции поверки 2
5 Средства поверки 2
6 Требования безопасности 3
7 Условия проведения поверки и подготовка к ней 3
8 Проведение поверки 3
9 Оформление результатов поверки 5
Приложение А (обязательное) Схема установки для поверки анализатора кислорода 6
Библиография 7

Введение

Настоящий стандарт разработан в целях унификации методик поверки анализаторов растворенного в воде кислорода и приведения их в соответствие с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и постановлений правительства Российской Федерации по вопросам единства измерений.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ РАСТВОРЕННОГО В ВОДЕ КИСЛОРОДА

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Analyzers of oxygen dissolved in water. Verification procedure

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок анализаторов растворенного в воде кислорода (далее — анализаторы).

Настоящий стандарт распространяется на анализаторы, предназначенные для измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода в диапазоне измерений от 5 до 100000 мкг/дм^3 при температуре контролируемой среды от 5 °С до 50 °С.

Межповерочный интервал, предусмотренный методикой поверки, — один год.

Для анализаторов конкретных типов допускается излагать уточнения методик поверки в руководстве по эксплуатации анализатора, не вступающих в противоречие с настоящим стандартом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010-1—90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования

ГОСТ 195—77 Реактивы. Натрий сернистокислый. Технические условия

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4525—77 Реактивы. Кобальт хлористый 6-водный. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 22018—84 Анализаторы растворенного в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Издание официальное

Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [1], а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **раствор с нулевым содержанием растворенного кислорода**: Раствор натрия сернистокислого ч. д. а. в дистиллированной воде.

4 Операции поверки

4.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер подраздела настоящего стандарта	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение абсолютной и относительной погрешностей анализатора при измерении массовой концентрации растворенного в воде кислорода	8.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры контролируемой среды	8.4	Да	Да

5 Средства поверки

5.1 Для проведения поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

5.2 Средства измерений должны быть исправны, иметь эксплуатационную документацию и свидетельства о поверке по [2], а поверочное оборудование — аттестаты по ГОСТ Р 8.568.

5.3 Допускается использование других средств измерений и испытательного оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Средства поверки

Номер подраздела настоящего стандарта	Наименование и тип основного средства поверки, обозначение нормативного документа, основные технические характеристики средства поверки
8.3	Анализатор кислорода — рабочий эталон единицы массовой концентрации растворенного в воде кислорода* (диапазон измерений от 0,1 до 100000 мкг/дм^3; погрешность измерений не более 1,5 %)
8.3	Жидкостной термостат (диапазон температур от 10 °С до 50 °С; погрешность установки и поддержания температуры ± 0,2 °С)
8.3	Барометр-анероид БАММ-1 (диапазон измерений от 80 до 106 кПа; погрешность ± 0,2 кПа)
8.3	Дистиллированная вода по ГОСТ 6709 (удельная электрическая проводимость не более $5 \cdot 10^{-4}$ См/м)
8.3	Сернистокислый натрий по ГОСТ 195
8.3	Хлористый кобальт по ГОСТ 4525
8.3	Магнитная мешалка ММ-5 (температура нагрева до 160 °С; скорость вращения от 400 до 1200 об/мин)

Окончание таблицы 2

Номер подраздела настоящего стандарта	Наименование и тип основного средства поверки, обозначение нормативного документа, основные технические характеристики средства поверки
8.3	Термостатируемый стакан по ГОСТ 1770 (вместимость до 250 $см^3$; погрешность ± 0,1 $см^3$)
8.3	Мерная колба по ГОСТ 1770 (вместимость до 250 $см^3$; погрешность ± 0,1 $см^3$)
8.3, 8.4	Ртутный термометр по ГОСТ 28498 (диапазон измерений от 0 °С до 100 °С; погрешность ± 0,1 °С)
8.3	Весы по ГОСТ Р 53228 (класс точности II)
* Анализатор кислорода — рабочий эталон единицы массовой концентрации растворенного в воде кислорода (далее — рабочий эталон) поверяется на установке высшей точности по воспроизведению единицы концентрации растворенного в воде кислорода УВТ 108-А-2008 по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации УВТ, с использованием поверочных газовых смесей (ПГС).	

6 Требования безопасности

6.1 К монтажу и обслуживанию допускаются лица, изучившие общие правила по технике безопасности и допущенные к работе с электроустановками до 1000 В.

6.2 Подключение разъемов проводят согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

6.3 Должны быть выполнены требования безопасной работы в соответствии с [3].

6.4 При проведении поверки необходимо соблюдать общие правила техники безопасности и производственной санитарии по ГОСТ 12.3.019.

7 Условия проведения поверки и подготовка к ней

7.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха . . . . . (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха . . . . . от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление . . . . . от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети. . . . . от 207 до 244 В;
- частота питающей сети . . . . . (50 ± 1) Гц.

7.2 Подготовка к поверке

7.2.1 Для проведения операций поверки собирают установку, схема которой приведена в приложении А.

7.2.2 Основное и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2, подготавливают к работе в соответствии с требованиями нормативных документов и эксплуатационной документации. Поверяемый анализатор в комплекте с измерительным блоком (ИБ) и датчиком подготавливают к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации (РЭ).

7.2.3 Время прогрева поверяемого анализатора — не менее 5 мин.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяют визуально:

- комплектность поверяемого анализатора (ИБ, датчик, соединительные провода) в соответствии с РЭ;
- целостность корпуса датчика, соединительных проводов (кабелей), отсутствие механических повреждений, препятствующих нормальному функционированию анализатора;
- чистоту и целостность соединителей;
- четкость и правильность маркировки в соответствии с РЭ (обозначение анализатора, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер, обозначение переключателей, соединителей, гнезд).

Анализаторы, имеющие дефекты, которые затрудняют эксплуатацию, бракуют и к дальнейшей поверке не допускают.

8.2 Опробование

Опробование осуществляют проверкой функционирования анализатора в разных режимах в соответствии с РЭ.

8.3 Определение абсолютной и относительной погрешностей анализатора при измерении массовой концентрации растворенного в воде кислорода

8.3.1 Определение погрешности анализатора проводят на установке, схема которой приведена в приложении А, рисунок А.1.

8.3.2 Определение погрешности анализатора при измерении массовой концентрации растворенного в воде кислорода проводят в растворе с нулевым содержанием растворенного кислорода.

8.3.2.1 В мерной колбе готовят 250 мл водного раствора сернистокислого натрия по ГОСТ 195 массовой концентрацией 50 г/дм^3 при температуре 20 °С и отстаивают в закрытой колбе не менее 1 ч. Для ускорения процесса деоксирования раствора рекомендуется добавить в колбу 10 мг хлористого кобальта по ГОСТ 4525. Раствор можно использовать в течение суток с момента приготовления.

8.3.2.2 Приготовленный раствор заливают в термостатируемый стакан *1* (см. рисунок А.1) и закрывают его крышкой *9* (см. рисунок А.1), в которую вставлены датчик поверяемого анализатора, датчик рабочего эталона и термометр.

8.3.2.3 Включают термостат *2* (см. рисунок А.1), магнитную мешалку *3* (см. рисунок А.1) и устанавливают температуру раствора (20 ± 0,2) °С. При достижении заданной температуры раствор выдерживают в течение 15 мин.

8.3.2.4 Записывают показания рабочего эталона $C_Д$ и поверяемого анализатора $C_{изм}$.

8.3.2.5 Определяют абсолютную погрешность анализатора Δ_C, мкг/дм^3, по формуле

$$\Delta_C = \pm |C_{изм} - C_Д|. \quad (1)$$

8.3.2.6 Определяют относительную погрешность анализатора δ_C, % по формуле

$$\delta_C = \pm \frac{|C_{изм} - C_Д|}{C_Д} 100. \quad (2)$$

8.3.2.7 Если абсолютная Δ_C или относительная δ_C погрешности выходят за допускаемые пределы, приведенные в эксплуатационной документации на поверяемый анализатор, то операции по 8.3.2.1—8.3.2.6 повторяют. При получении отрицательного результата поверки вторично анализатор бракуют.

8.3.3 Определение погрешности анализатора при измерении массовой концентрации кислорода в воде, насыщенной атмосферным воздухом

8.3.3.1 Датчики поверяемого анализатора и рабочего эталона вынимают из раствора с нулевым содержанием растворенного кислорода, тщательно промывают их чувствительную часть сначала водопроводной, а затем дистиллированной водой. С помощью фильтровальной бумаги или марлевого тампона удаляют оставшиеся капли воды.

8.3.3.2 В чистый термостатируемый стакан наливают 100 см^3 дистиллированной воды и выдерживают в течение 1 ч при непрерывном перемешивании. Помещают датчики поверяемого анализатора и рабочего эталона в стакан так, чтобы они находились на расстоянии (20 ± 10) мм ниже поверхности воды.

8.3.3.3 Включают термостат *2* (см. рисунок А.1), магнитную мешалку *3* (см. рисунок А.1) и устанавливают температуру раствора (20 ± 0,2) °С. Выдерживают в течение 15 мин при заданной температуре.

8.3.3.4 Определяют погрешность измерений по 8.3.2.1—8.3.2.5.

8.3.3.5 Если абсолютная Δ_C или относительная δ_C погрешности выходят за допускаемые пределы, приведенные в эксплуатационной документации на поверяемый анализатор, то операции по 8.3.3.1—8.3.3.4 повторяют. При получении отрицательного результата поверки вторично анализатор бракуют.

8.4 Определение абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры контролируемой среды

8.4.1 Погрешность при измерении температуры контролируемой среды определяют на отметках 10 °С, 20 °С, 30 °С, 40 °С и 50 °С сравнением показаний датчика температуры поверяемого анализатора с показаниями контрольного термометра.

8.4.2 В соответствии с рисунком А.1 приложения А собирают установку и проводят следующие операции.

8.4.3 Погружают чувствительную часть датчика поверяемого анализатора и контрольного термометра на глубину 20—30 мм в термостатируемый стакан с интенсивно перемешиваемой дистиллированной водой, имеющей температуру поверяемой отметки.

8.4.4 После выдержки в воде в течение 5 мин снимают показания контрольного термометра и датчика температуры поверяемого анализатора.

8.4.5 Абсолютная погрешность анализатора Δ_t, °С, при измерении температуры контролируемой среды рассчитывается по формуле

$$\Delta_t = \pm |t_{изм} - t_Д|, \quad (3)$$

где $t_{изм}$ — температура воды, измеренная датчиком температуры поверяемого анализатора;

$t_Д$ — температура воды, измеренная контрольным термометром.

8.4.6 Если значение Δ_t, рассчитанное для каждой выбранной температуры поверяемого анализатора, не превышает пределов допускаемой погрешности измерения, указанных в руководстве по эксплуатации поверяемого анализатора, результаты поверки признают удовлетворительными. В противном случае анализатор бракуют.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки наносят оттиск поверительного клейма в паспорт анализатора, наносят наклейку на анализатор или выдают свидетельство о поверке в соответствии с [2].

9.2 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности по [2] с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Схема установки для поверки анализатора кислорода

Схема установки для поверки анализатора кислорода приведена на рисунке А.1.

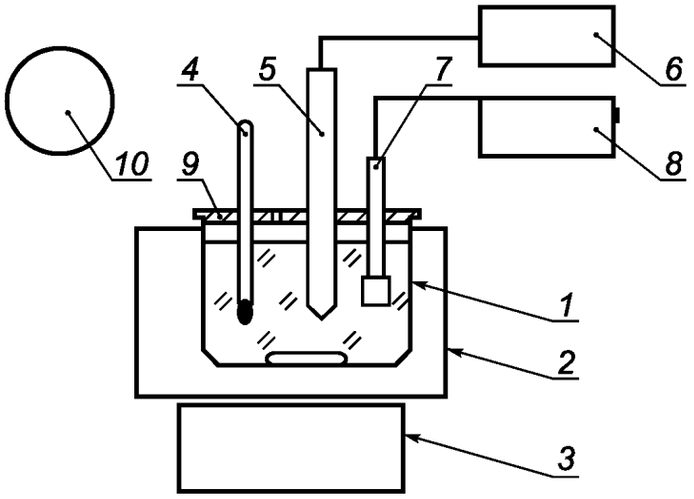

Рисунок А.1

1 — термостатируемый стакан; *2* — водяной термостат; *3* — магнитная мешалка; *4* — контрольный термометр; *5* — датчик рабочего эталона; *6* — измерительный блок рабочего эталона; *7* — датчик поверяемого анализатора; *8* — измерительный блок поверяемого анализатора; *9* — крышка стакана; *10* — барометр-анероид

Библиография

[1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29—99	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
[2] Правила по метрологии ПР 50.2.006—94	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений
[3] ПБ 10-115—96	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

УДК 543.272.1.08:006.354 ОКС 17.020 Т 86.5

Ключевые слова: анализатор, поверка, рабочий эталон, массовая концентрация растворенного в воде кислорода

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.08.2012. Подписано в печать 25.09.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05. Тираж 166 экз. Зак. 825.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.