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
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2019

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

ГОСТ 195 Реактивы. Натрий сернистокислый. Технические условия

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

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

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

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

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

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который

Издание официальное

дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять 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 Р 58144 (удельная электрическая проводимость не более 5 · 10^{-4} См/м)
8.3	Сернистокислый натрий по ГОСТ 195
8.3	Хлористый кобальт по ГОСТ 4525

Окончание таблицы 2

Номер подраздела настоящего стандарта	Наименование и тип основного средства поверки, обозначение нормативного документа, основные технические характеристики средства поверки
8.3	Магнитная мешалка ММ-5 (температура нагрева до 160 °С; скорость вращения от 400 до 1200 об/мин)
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 ±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

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

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

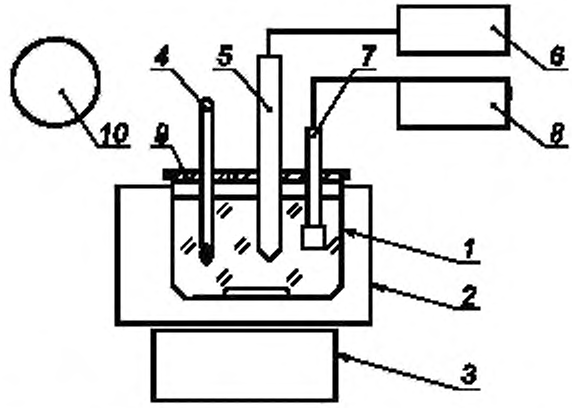
9.1 При положительных результатах поверки наносят оттиск поверительного клейма в паспорт анализатора, наносят наклейку на анализатор или выдают свидетельство о поверке в соответствии с [2].

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.



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

Рисунок А.1

Библиография

[1] РМГ 29—2013 Рекомендации по межгосударственной стандартизации — Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденный приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815

[3] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»

УДК 543.272.1.08:006.354 ОКС 17.020

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

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.03.2019 Подписано в печать 22.03.2019 Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1.40. Уч.-изд. л. 1.05.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru