ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.730— 2010

Государственная система обеспечения единства измерений

РЕФРАКТОМЕТРЫ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЕ

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

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 метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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 23 декабря 2010 г. № 996-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, 2011

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 1
4 Операции поверки 2
5 Средства поверки 2
6 Условия поверки и подготовка к ней 3
7 Требования безопасности 3
8 Проведение поверки 3
9 Оформление результатов поверки 4
Приложение А (справочное) Форма протокола поверки интерференционного рефрактометра 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

РЕФРАКТОМЕТРЫ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЕ

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Interference refractometers for gas analysis. Verification procedure

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на интерференционные газоаналитические рефрактометры, предназначенные для определения объемной доли газов (далее — рефрактометры), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок. Межповерочный интервал — 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52931—2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 8.395—80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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. 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **интерференционный рефрактометр:** Рефрактометр, действие которого основано на наблюдении смещения интерференционных полос, образующихся в плоскости пересечения когерентных пучков света, один из которых проходит через слой вещества с известным коэффициентом преломления, а другой — через слой исследуемого вещества.

Издание официальное

3.2

стандартный образец материала [вещества]; стандартный образец; стандартный образец состава и свойств материала [вещества]; СО: Образец материала [вещества], одно или несколько свойств которого установлены метрологически обоснованными процедурами, к которому приложен документ, выданный уполномоченным органом, содержащий значения этих свойств с указанием характеристик погрешностей (неопределенностей) и утверждение о прослеживаемости.

[Р 50.2.056—2007 [1], статья 2.1]

3.3 **объемная доля содержания основного компонента:** Отношение объема основного компонента, содержащегося в смеси, к общему объему смеси, выраженное в процентах или миллионных долях.

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 операции	
		при выпуске из производства и ремонта	при эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции и определение электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
Опробование	8.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности рефрактометра	8.4	Да	Да

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

- государственные стандартные образцы (далее — ГСО) — поверочные газовые смеси (далее — ПГС), соответствующие технической документации [2], компонентный состав, номинальное значение объемной доли компонента, диапазоны измерений которых указаны в технической документации на рефрактометр конкретного типа. Пределы допускаемых значений основной погрешности ПГС не должны превышать 1/3 предела допускаемого значения основной погрешности поверяемого рефрактометра;
- универсальная пробойная установка типа УПУ-1м с диапазоном регулируемого напряжения от 0 до 10 кВ и мощностью не менее 0,25 кВ·А;
- мегомметр М 1102/1 с диапазоном измерения сопротивления от 0 до 100 МОм.

Номинальные значения объемной доли определяемых компонентов в ПГС, условия и правила их применения при поверке рефрактометров должны быть указаны в технической документации на рефрактометр конкретного типа. Количество ПГС и номинальные значения объемной доли определяемого компонента должны предусматривать возможность поверки не менее чем в трех проверяемых точках каждого диапазона для каждого измеряемого компонента.

Действительные значения объемной доли основного компонента ПГС, применяемых для поверки рефрактометра, должны соответствовать началу (концу) и середине диапазона измерений поверяемого рефрактометра.

Допускается применять ПГС для поверки рефрактометров с содержанием основного компонента, отклоняющимся по абсолютному значению от начала, середины или конца диапазона на значение, не превышающее трех пределов допускаемого значения абсолютной погрешности рефрактометра.

5.2 Все применяемые для поверки средства должны иметь действующие паспорта и свидетельства о поверке по форме, утвержденной в установленном порядке.

5.3 Допускается применение других средств измерений, не указанных в 5.1, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия, установленные в ГОСТ 8.395:

- температура окружающей среды (293 ± 5) К;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %.

6.2 Перед проведением поверки рефрактометры должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на рефрактометры конкретного типа.

7 Требования безопасности

При поверке рефрактометров должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, настоящим стандартом и руководством по эксплуатации поверяемого рефрактометра, а также правилами [3].

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности рефрактометра комплекту поставки (за исключением запасных и других частей, не влияющих на метрологические параметры рефрактометра);
- отсутствие механических повреждений и дефектов рефрактометра, влияющих на его работу;
- наличие на рефрактометре и его отдельных блоках и частях маркировки, включающей в себя тип, наименование и/или условное обозначение рефрактометра (блока), номер рефрактометра (блока), год выпуска, товарный знак предприятия-изготовителя, а также предупреждающие знаки и надписи.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции и определение электрического сопротивления изоляции

Электрическую прочность и сопротивление изоляции электрических цепей рефрактометра относительно корпуса и цепей между собой в зависимости от номинального рабочего напряжения цепи и условий поверки проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 и руководства по эксплуатации рефрактометра конкретного типа.

Проверку прочности изоляции проводят на пробойной универсальной установке УПУ-1м при нормальных условиях по ГОСТ 8.395. Испытательное напряжение частотой 50 Гц прикладывают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и к корпусу проверяемых рефрактометров. Рефрактометры должны быть выключены. Испытательное напряжение повышают плавно, начиная с 0 до 1400 В со скоростью, допускающей возможность снятия показаний вольтметра, но не более 100 с. Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 60 с. Затем напряжение снижают плавно до 0 В.

Рефрактометры считают выдержавшими испытания, если во время испытаний отсутствовал пробой или электрический разряд. В противном случае рефрактометры признают непригодными к эксплуатации и бракуют.

Проверку сопротивления изоляции проводят мегомметром М 1102/1 с рабочим напряжением 500 В при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %. Мегомметр подключают между закороченными клеммами провода электропитания и клеммой заземления корпуса рефрактометра. Выключатель питания проверяемого рефрактометра должен находиться в положении «Включено». Через 1 мин после приложения испытательного напряжения по шкале мегомметра фиксируют значение сопротивления изоляции.

Рефрактометры считают выдержавшими испытания, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм. В противном случае рефрактометры признают непригодными к эксплуатации и бракуют.

8.3 Опробование

При опробовании рефрактометра в зависимости от конкретного типа выполняют следующие операции:

- подготовляют рефрактометр и его блоки к включению;
- проверяют действие органов управления;
- проверяют работоспособность рефрактометра в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;
- выполняют другие контрольные операции, установленные в руководстве по эксплуатации рефрактометра конкретного типа.

8.4 Определение абсолютной погрешности рефрактометра

8.4.1 Определение абсолютной погрешности рефрактометра выполняют методом прямых многократных измерений поверяемым рефрактометром объемной доли основного компонента в ПГС.

Число измерений в каждой проверяемой точке должно быть не менее 10 ($n \geq 10$).

8.4.2 Среднее арифметическое значение $\overline{X}$ и среднее квадратическое отклонение (СКО) S результатов измерений объемной доли компонента в каждой проверяемой точке вычисляют, соответственно, по формулам:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}, \tag{1}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{n-1}}, \tag{2}$$

где X_i — i-й результат измерения, % (число измерений $n \geq 10$).

8.4.3 Оценку систематической составляющей основной погрешности Δ, %, рефрактометра вычисляют по формуле

$$\Delta = \overline{X} - X_д, \tag{3}$$

где $X_д$ — действительное значение содержания объемной доли основного компонента ПГС, указанное в паспорте на ПГС, %.

8.4.4 Рефрактометр считают годным к эксплуатации, если во всех проверяемых точках выполнены неравенства:

$$\Delta \leq \Delta_о, \tag{4}$$

$$S \leq S_о, \tag{5}$$

где Δ — наибольшая систематическая погрешность из всех проверяемых точек рефрактометра;

S — наибольшее среднее квадратическое отклонение из всех проверяемых точек рефрактометра;

$\Delta_о$ — предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности рефрактометра, указанный в технической документации на поверяемый рефрактометр;

$S_о$ — предел допускаемого значения СКО результатов измерений, указанный в технической документации на поверяемый рефрактометр.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки рефрактометра оформляют в виде протокола. Форма протокола поверки приведена в приложении А.

9.2 Если рефрактометр по результатам поверки признают пригодным к применению, то на него или техническую документацию наносят поверительное клеймо или выдают свидетельство о поверке по форме в соответствии с правилами [4].

9.3 Если по результатам поверки рефрактометр признают непригодным к применению, то поверительное клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют, выписывают извещение о непригодности по форме в соответствии с правилами [4] или вносят соответствующую запись в техническую документацию.

Приложение А
(справочное)

Форма протокола поверки интерференционного рефрактометра

Протокол поверки

№ _____ от _____

рефрактометра типа _____

1 Заводской номер рефрактометра _____

2 Наименование предприятия-изготовителя: _____

3 Дата выпуска _____

4 Принадлежит _____

Наименование нормативного документа на методику поверки _____

_____

Наименование, обозначение и заводской номер применяемого средства поверки _____

_____

5 Вид поверки (первичная, периодическая)

6 Условия поверки:

- температура окружающей среды, К _____
- атмосферное давление, кПа _____
- относительная влажность воздуха, % _____
- напряжение питающей сети, В _____

7 Комплектность и внешний осмотр рефрактометра _____

8 Проверка электрического сопротивления изоляции, МОм _____

9 Проверка электрической прочности изоляции, В _____

10 Определение метрологических характеристик

Определяемая характеристика	Значение характеристики	
	по эксплуатационной документации	действительное
Систематическая составляющая основной абсолютной погрешности		
Среднее квадратическое отклонение результатов измерений		
Абсолютная погрешность		

Поверитель _____ _____
подпись инициалы, фамилия

Выдано свидетельство № _____ от _____ г.

Выдано извещение о непригодности № _____ от _____ г.

Библиография

[1] Рекомендации по метрологии Р 50.2.056—2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Образцы материалов и веществ стандартные. Термины и определения

[2] ТУ 6-16-2956—92 Смеси газовые поверочные. Стандартные образцы состава

[3] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 г. № 6)

[4] Правила по метрологии ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

УДК 531.787.53+53.089.6:006.354 ОКС 17.020 17.180.30 Т88.5

Ключевые слова: интерференционный рефрактометр, методика поверки, стандартный образец

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 07.11.2011. Подписано в печать 30.11.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,72. Тираж 121 экз. Зак. 1142.

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.