ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.960— 2019

Государственная система обеспечения единства измерений
Наилучшие доступные технологии

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы», подкомитетом ПК 206.5 «Эталоны и поверочные схемы в области измерения физико-химического состава и свойств веществ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 июня 2019 г. № 317-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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, 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, определения и сокращения 2
4 Общие положения 3
5 Установление и нормирование метрологических характеристик 5
6 Метрологическая экспертиза 6
7 Испытания в целях утверждения типа средств измерений 6
8 Поверка и калибровка 7
9 Метрологический надзор 7
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений
Наилучшие доступные технологии

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

Основные положения

State system for ensuring the uniformity of measurements. Best available techniques.
Metrological maintenance of automated measuring systems for control of harmful industrial emissions.
Main principles

Дата введения — 2020—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автоматические измерительные системы для контроля промышленных выбросов (отходящих газов) (далее — АИС КВ), устанавливаемые на стационарные источники загрязнения окружающей среды и обеспечивающие автоматические измерения и учет показателей выбросов загрязняющих веществ, фиксацию и передачу информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду [1], [2].

Стандарт устанавливает основные положения по метрологическому обеспечению АИС КВ, оснащенных оптическим измерительным каналом определения содержания взвешенных (твердых) частиц в отходящих газах, газоаналитическими измерительными каналами с системой пробоотбора и измерительными каналами параметров газового потока (температуры, давления, скорости/объемного расхода).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 4.199 Система показателей качества продукции. Системы информационные электроизмерительные. Комплексы измерительно-вычислительные. Номенклатура показателей

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.596—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.820—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ Р 8.958 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 8.959 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методика поверки

ГОСТ Р МЭК 870-5-1 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров

ГОСТ Р ИСО 10155 Выбросы стационарных источников. Автоматический мониторинг массовой концентрации твердых частиц. Характеристики измерительных систем, методы испытаний и технические требования

ГОСТ Р ИСО 10396 Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов с помощью постоянно установленных систем мониторинга

ГОСТ Р ИСО 11042-1—2001 Установки газотурбинные. Методы определения выбросов вредных веществ

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 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, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по [1] — [4], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **автоматическая измерительная система для контроля промышленных выбросов;** АИС КВ: Измерительная система, устанавливаемая на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, принимаемая как законченное изделие непосредственно на месте эксплуатации и представляющая собой комплекс технических средств, осуществляющих автоматические измерения и учет показателей выбросов загрязняющих веществ (массовых выбросов), фиксацию и передачу информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

3.1.2

дрейф нуля: Отклонение во времени от нуля показаний средства измерения при анализе пробы, в которой отсутствует анализируемый компонент.

[ГОСТ Р ИСО 11042-1—2001, статья 3.15]

3.1.3

измерительный канал (ИК): Конструктивно или функционально выделяемая часть измерительной системы, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого — функция измеряемой величины.

[ГОСТ Р 8.596—2002, статья 3.2]

3.1.4 **массовый выброс:** Масса загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу от источника загрязнения атмосферы в единицу времени.

3.1.5

метрологическое обеспечение измерений: Систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние.

[ГОСТ Р 8.820—2013, статья 3.6]

3.1.6

нулевой газ: Газовая смесь, как правило, используемая для установления нулевой точки градуировочной кривой путем данной аналитической процедуры в пределах данного диапазона градуировки.

[ГОСТ Р МЭК 61207-1—2009, статья 3.3]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения.

АИС КВ — автоматическая измерительная система для контроля промышленных выбросов;

ГСО-ПГС — поверочная газовая смесь — стандартный образец утвержденного типа;

ИК — измерительный канал;

МИ — методика (метод) измерений;

ПО — программное обеспечение;

СИ — средство измерений;

ЭАУ — эталонная аналитическая установка;

ЭД — эксплуатационная документация.

Примечание — К ЭД согласно настоящему стандарту относятся: руководство по эксплуатации, паспорт (формуляр) по ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610.

4 Общие положения

4.1 АИС КВ предназначена для получения в автоматическом и непрерывном режиме следующей аналитической информации о промышленных выбросах:

- содержании загрязняющих веществ (массовая концентрация),
- содержании водяных паров и кислорода (массовая концентрация и/или объемная доля),
- параметров газового потока (температура, давление/разрежение, скорость/объемный расход), с последующим расчетом с помощью технических средств фиксации и передачи информации значений массовых выбросов загрязняющих веществ, приведенных к стандартизированным условиям (0 °С, 101,3 кПа, сухой газ или 0 °С, 101,3 кПа, сухой газ, содержание кислорода в соответствии с отраслевыми информационно-техническими справочниками по наилучшим доступным технологиям) и передачей информации о выбросах на удаленный сервер.

4.2 Типовая АИС КВ состоит из:

- средств измерений — измерительных газоаналитических каналов (содержания загрязняющих веществ, содержания паров воды, содержания кислорода), измерительного канала содержания взвешенных (твердых) частиц, измерительных каналов параметров газового потока (температуры, давления/разрежения, скорости/объемного расхода);
- технических средств фиксации и передачи информации — контроллера, специализированного программного обеспечения и автоматизированного рабочего места оператора системы;
- вспомогательного оборудования, обеспечивающего нормальное функционирование АИС КВ (блок питания, система кондиционирования, устройства, обеспечивающие энергонезависимость функционирования системы, а также ее управление и эксплуатацию и т. п.).

Измерительные каналы осуществляют автоматические непрерывные измерения вышеуказанных параметров и передают результаты измерений на контроллер системы.

Контроллер проводит преобразование, обработку и хранение результатов измерений, осуществляет передачу на АРМ оператора системы и во внешнюю сеть на удаленный сервер по согласованному протоколу измеренных значений массовых концентраций загрязняющих веществ и вычисленных

значений массового выброса в формате усредненных за установленный промежуток времени и приведенных к стандартизированным условиям данных, а также информацию о возникающих в ходе работы ошибках системы.

4.3 АИС КВ с отбором проб дополнительно включают систему пробоотбора, а также линию подачи нулевого газа и ГСО-ПГС на вход системы пробоотбора.

Система пробоотбора состоит из пробоотборных устройств (зонд, трубопровод для передачи пробы, устройства для измерения и регулирования расхода газового потока, нагнетательный насос) и устройств подготовки проб (фильтр для улавливания пыли, предварительный отделитель примесей).

4.4 Метрологическое обеспечение измерений с помощью АИС КВ представляет собой совокупность элементов и процессов, необходимых для получения в автоматическом и непрерывном режиме измерительной информации о массовых выбросах загрязняющих веществ при функционировании стационарных источников загрязнений.

4.5 К элементам метрологического обеспечения измерений с помощью АИС КВ относят:

- эталоны единиц содержания компонентов в газовых средах, единиц параметров газового потока;
- установки и средства, в том числе стандартные образцы для проведения испытаний АИС КВ, поверочных и калибровочных работ;
- вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование АИС КВ;
- методики (поверки, калибровки, испытаний, контроля, аттестации, метрологической экспертизы);
- персонал (специалисты, выполняющие измерения и сервисное обслуживание, поверители, испытатели и др.);
- условия измерений (испытаний, поверки, калибровки и др.).

Примечание — Измерения, проводимые с помощью АИС КВ, относят к так называемым прямым измерениям, т. е. измерениям, при которых искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений, поскольку процесс измерения происходит в непрерывном автоматическом режиме (включая отбор проб) и не предполагает вмешательства оператора. В этой связи в соответствии с [1, статья 5] необходимость в отдельных аттестованных МИ для АИС КВ отсутствует, поскольку процедура (методика) измерений является частью ЭД для этих систем (как правило, это раздел «Проведение измерений» ЭД), а подтверждение их характеристик обязательным метрологическим требованиям осуществляется в процессе испытаний в целях утверждения типов данных средств измерений.

4.6 К процессам метрологического обеспечения измерений с помощью АИС КВ относят:

- разработку метрологического обеспечения, включая установление требований к показателям точности и достоверности измерительной информации; выбор принципов и методов измерений; выбор элементов метрологического обеспечения, результатом которых является установление номенклатуры, нормирование и определение значений метрологических характеристик отдельных измерительных каналов и системы в целом.

Примечание — Величины, измеряемые с помощью АИС КВ, и метрологические требования к ним закреплены в действующих нормативно-правовых документах [5], что необходимо учитывать при выполнении работ по метрологическому обеспечению измерений с помощью АИС КВ;

- метрологическое подтверждение пригодности элементов метрологического обеспечения измерений с помощью АИС КВ установленным требованиям, в том числе проведение метрологической экспертизы технической и проектной документации на АИС КВ, проведение испытаний в целях утверждения типа АИС КВ, метрологический надзор за выпуском и применением АИС КВ;
- работы, связанные с поддержанием функционирования системы метрологического обеспечения измерений с помощью АИС КВ, включая периодическую оценку качества измерений, проведение поверочных и калибровочных работ.

4.7 Деятельность метрологических служб по метрологическому обеспечению АИС КВ регламентируется документацией, включающей в себя ГОСТ Р 8.596, ГОСТ Р 8.820, настоящий стандарт, а также [6] — [9].

5 Установление и нормирование метрологических характеристик

5.1 Для измерительных каналов АИС КВ устанавливают следующие метрологические характеристики:

- диапазон измерений;
- номинальную цену единицы наименьшего разряда;
- вариацию показаний;
- погрешность газоаналитических ИК;
- погрешность ИК взвешенных (твердых) частиц;
- погрешность ИК параметров газового потока (температуры, давления, скорости/объемного расхода);
- интервал времени работы АИС КВ без корректировки показаний;
- дрейф нуля;
- время прогрева ИК АИС КВ (интервал времени, отсчитываемый от момента его включения в сеть питания до момента установления рабочего режима);
- температуру составных частей системы пробоотбора (пробоотборного зонда и линии транспортировки пробы) (для АИС КВ с отбором проб):
- погрешность технических средств фиксации и передачи информации в условиях эксплуатации.

Примечания

1 При измерении параметра скорости газового потока для расчета объемного расхода газа необходима информация о площади сечения газохода, где выполняются измерения скорости потока.

2 Погрешность газоаналитических ИК устанавливают в условиях эксплуатации с использованием газовой среды, имитирующей реальные среды.

3 Дополнительно в этот перечень могут быть включены другие метрологические характеристики ИК АИС КВ, например основная и дополнительные погрешности газоаналитических ИК от изменения влияющих факторов, случайная составляющая погрешности, изменение показаний за регламентированный интервал времени.

При нормировании основной и дополнительных погрешностей газоаналитических ИК погрешность газоаналитических ИК в условиях эксплуатации определяют расчетным методом суммированием основной и дополнительных погрешностей по формуле

$$\delta_{сум} = 1{,}1 \cdot \sqrt{\delta^2_{осн.} + \sum_i \delta^2_{доп.,i}}, \qquad (5.1)$$

где $\delta_{сум}$ — относительная погрешность газоаналитических ИК в условиях эксплуатации, %;

$\delta_{осн.}$ — относительная основная погрешность газоаналитических ИК, %;

$\delta_{доп.,i}$ — относительная дополнительная погрешность газоаналитических ИК от изменения значения i-го влияющего фактора, %.

Основную погрешность нормируют для нормальных условий измерений:

- температура окружающей среды, °С — 20 ± 5;
- атмосферное давление, кПа — от 90,6 до 104,8;
- относительная влажность воздуха, % — от 30 до 80.

4 Вариацию показаний ИК АИС КВ и погрешность технических средств фиксации и передачи информации разрешается не нормировать, если их значения составляют менее 0,2 в долях пределов допускаемой погрешности.

5.2 Если диапазон показаний ИК АИС КВ не совпадает с диапазоном измерений, то следует кроме метрологических характеристик, указанных в 5.1, нормировать диапазон показаний.

5.3 Метрологические характеристики АИС КВ нормируют следующим образом:

- пределы измерений — для диапазона измерений;
- номинальную цену единицы наименьшего разряда;
- пределы допускаемой погрешности ИК — для погрешности ИК;
- предел допускаемого интервала времени работы без корректировки показаний — для интервала времени работы без корректировки показаний, в течение которого погрешность в условиях эксплуатации не превышает допускаемых пределов;
- номинальное время установления показаний и пределы допускаемых отклонений от него или предел допускаемого времени установления выходного сигнала (показания) ИК АИС КВ — для времени установления показаний;

- предел среднеквадратического отклонения от нуля показаний при анализе пробы, в которой отсутствуют анализируемые компоненты — для дрейфа нуля;

- номинальная температура, установленная в ЭД на систему, — для температуры составных частей системы пробоотбора (пробоотборного зонда и линии транспортировки пробы) (для АИС КВ с отбором пробы);

- в долях от пределов допускаемой погрешности — для погрешности технических средств фиксации и передачи информации в условиях эксплуатации.

5.4 Пределы допускаемой погрешности измерений газоаналитических ИК АИС КВ в условиях эксплуатации не должны превышать значений, установленных законодательно [5].

5.5 Оценку погрешности АИС КВ в условиях эксплуатации проводят при проведении испытаний АИС КВ в целях утверждения типа экспериментальным методом, путем сравнения результатов измерения АИС КВ состава реальной среды промышленных выбросов (или искусственной газовой среды, имитирующей реальную среду) с результатами измерений, полученными в рабочих условиях при использовании аттестованной МИ с соответствующими средствами измерений и/или эталонных аналитических установок. При этом МИ и ЭАУ должны иметь минимум двухкратный запас по точности по отношению к метрологическим характеристикам АИС КВ.

5.6 При расчете характеристик погрешности ИК необходимо использовать методики, рекомендованные в [10].

5.7 ПО АИС КВ должно соответствовать общим требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.654 и [11]. Для программ, используемых в АИС КВ, нормируют характеристики погрешности вычислений, обусловленной алгоритмом вычислений и его программной реализацией, а при необходимости — также другие характеристики, вносимые программой обработки результатов измерений.

5.8 Для средств фиксации и передачи информации АИС КВ нормируют погрешность передачи информации по ГОСТ 4.199. При использовании стандартных протоколов передачи данных допускается вместо погрешности передачи информации указывать соответствующий класс достоверности по ГОСТ Р МЭК 870-5-1.

5.9 Интервалы между поверками и калибровками ИК АИС КВ определяют в соответствии с [12].

6 Метрологическая экспертиза

6.1 Метрологическую экспертизу технической документации на АИС КВ проводят юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации [13] на выполнение обязательной метрологической экспертизы.

6.2 Метрологической экспертизе подвергают следующую документацию:

- техническое задание или заменяющий его документ на разработку АИС КВ;

- проектную документацию и ЭД, предназначенную для монтажа, наладки и эксплуатации АИС КВ.

6.3 Основным содержанием метрологической экспертизы проекта технического задания, проектной документации и ЭД является проверка соответствия заложенных в указанной документации метрологических характеристик ИК АИС КВ и их компонентов, методов и средств их определения и (или) расчета, требованиям метрологических правил и норм, установленным в действующих нормативных документах, в том числе в [5], [6], [9].

6.4 Порядок проведения метрологической экспертизы — по ГОСТ Р 8.596, [14], [15].

7 Испытания в целях утверждения типа средств измерений

7.1 Испытания в целях утверждения типа АИС КВ проводятся юридическими лицами, аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений на выполнение испытаний средств измерений, области аккредитации которых содержат испытания заявляемых средств измерений.

7.2 Испытания в целях утверждения типа АИС КВ проводят по программам и в порядке, установленном в ГОСТ Р 8.596, [7], [16] и ГОСТ Р 8.958.

7.3 Используемое ПО должно быть защищено от несанкционированного доступа и указано (идентифицировано) в документе «Описание типа» (приложении к Свидетельству об утверждении типа АИС КВ).

Оценка уровня защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений проводится по [17].

При модификации программы разработчиком в той части, которая связана с обработкой измерительной информации, новая версия программы должна быть представлена на аттестацию в организацию, проводившую испытания АИС КВ в целях утверждения типа.

8 Поверка и калибровка

8.1 Организация, порядок проведения и оформления результатов поверки АИС КВ — в соответствии с [8].

8.2 Поверку и калибровку проводят в соответствии с нормативными документами на методики поверки АИС КВ по ГОСТ Р ИСО 10396, ГОСТ Р ИСО 10155, ГОСТ Р 8.959 и [18], [19].

8.3 В условиях эксплуатации поверку допустимо проводить без демонтажа оборудования ИК с использованием мобильного поверочного комплекса и соответствующей МИ, аттестованной по ГОСТ Р 8.563 или [20], при условии наличия технической возможности и соответствующих указаний в методике поверки АИС КВ.

9 Метрологический надзор

9.1 АИС КВ и аттестованные МИ подлежат федеральному государственному метрологическому надзору в порядке, установленном в [21], [22].

9.2 Федеральный государственный метрологический надзор осуществляется уполномоченными федеральными органами исполнительной власти согласно их компетенции в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

9.3 При федеральном государственном метрологическом надзоре проверяют:

- АИС КВ в целях установления их соответствия обязательным требованиям к средствам измерения, осуществляющим измерения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- соответствие измерений, осуществляемых с помощью АИС КВ, обязательным требованиям к измерениям в области контроля промышленных выбросов, установленных в нормативно-правовых документах [5];
- соответствие применяемых аттестованных МИ (при их наличии) требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.563 и [20].

9.4 Акт результатов метрологического надзора оформляют в соответствии с [22] и дополняют результатами проверки соответствия МИ предъявляемым к ним требованиям.

Библиография

[1]	Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ	О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации
[2]	Федеральный закон от 29 июля 2018 г. № 252-ФЗ	О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и статьи 1 и 5 Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части создания систем автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ
[3]	Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (ред. 2014 г.)	Об обеспечении единства измерений
[4]	РМГ 29-2013	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
[5]	Приказ Минприроды России от 7 декабря 2012 г. № 425	Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений
[6]	МИ 2439-97	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принцип регламентации, определения и контроля
[7]	Приказ Минпромторга России от 30 ноября 2009 г. № 1081	Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, Порядка выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, Требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения (с изменениями на 20 августа 2018 года)
[8]	Приказ Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815	Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке
[9]	Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС НДТ 22.1-2016	Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения
[10]	МИ 1317-2004	Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров
[11]	МИ 2891-04	Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к программному обеспечению средств измерений
[12]	РМГ 74-2004	Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений
[13]	ПР 50.2.013-97	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов
[14]	РМГ 63-2003	Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

[15]	МИ 1314-86	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений
[16]	МИ 3290-10	Государственная система обеспечения единства измерений. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа
[17]	Р 50.2.077-2014	Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения
[18]	РМГ 51-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения
[19]	МИ 2539-99	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки
[20]	Приказ Минпромторга России от 15 декабря 2015 г. № 4091	Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения
[21]	Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. № 418	Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной функции по осуществлению федерального государственного метрологического надзора
[22]	РД СМН 01-2015	Система метрологического надзора (СМН). Порядок организации деятельности Системы оценки и подтверждения компетентности метрологических служб юридических лиц в части осуществления внутреннего метрологического надзора

УДК 543.271.08:006.354 ОКС 17.020 П63

Ключевые слова: автоматические измерительные системы, контроль промышленных выбросов, методы испытаний, методы поверки, метрологическое обеспечение

БЗ 5—2019/57

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 20.06.2019. Подписано в печать 25.06.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во 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