ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# АНАЛИЗАТОРЫ ГАЗОВ И АЭРОЗОЛЕЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**Издание официальное**

БЗ 8—94/346

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом открытого типа «НПО ХИМАВТОМАТИКА»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 288 «Приборы для определения состава и свойств газов и жидкостей»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 30.03.95 № 177

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1995

**Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России**



Редактор Л. В. Афанасенко
Технический редактор В. Н. Прусакова
Корректор В. С. Черная

Сдано в набор 24.04.95 Подп. в печать 21.06.95. Усл. печ. л. 1.40 Усл. кр.-отт. 1.40 Уч.-изд. л. 1.45 Тир. 658 экз. С 2517.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Тип. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6 Зак. 527

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Определения, обозначения и сокращения . . . . . 4
4 Классификация . . . . . 5
5 Общие технические требования . . . . . 6
6 Требования безопасности . . . . . 11
7 Требования охраны окружающей среды . . . . . 12
8 Правила приемки . . . . . 12
9 Методы испытаний . . . . . 13
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение . . . . . 19
11 Гарантии изготовителя . . . . . 20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# АНАЛИЗАТОРЫ ГАЗОВ И АЭРОЗОЛЕЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

**Общие технические условия**

Gas and aerosol analysers for air pollution monitoring. General specifications

**Дата введения** 1996—07—01

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на анализаторы газов и аэрозолей (далее — газоанализаторы), предназначенные для измерений содержания загрязняющих веществ в атмосфере в диапазоне, включающем в себя значения от 0,5 $ПДК_{сс}$ до 10 $ПДК_{мр}$ при контроле атмосферы на стационарных пунктах, при контроле проб воздуха, доставляемых в аналитические лаборатории, при проведении маршрутных и подфакельных наблюдений во время эпизодических, комплексных и оперативных обследований атмосферы населенных пунктов.

Требования разделов 3, 5 (кроме 5.2.9.1; 5.2.9.3; 5.2.9.4 и 5.2.9.10), 6, 7, 8, 9, 10, 11 настоящего стандарта являются обязательными. Настоящий стандарт может быть использован для сертификации.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—68 (СТ СЭВ 1798—79) ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.009—84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 8.315—91 ГСИ. Стандартные образцы. Основные положения, порядок разработки, аттестации, утверждения, регистрации и применения

**Издание официальное**

ГОСТ 8.395—80 ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 8.508—84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические Общие требования безопасности

ГОСТ 17.2.4.02—81 (СТ СЭВ 2598—80) Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ

ГОСТ 20.39.108—85 Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора

ГОСТ 26.010—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.011—80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 26.013—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные

ГОСТ 26.014—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные

ГОСТ 26.015—81 Средства измерений и автоматизации. Сигналы пневматические входные и выходные

ГОСТ 5365—83 Приборы электроизмерительные. Циферблаты и шкалы. Общие технические требования

ГОСТ 12997—84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 13033—84 (СТ СЭВ 6124—87) ГСП. Приборы и средства автоматизации электрические аналоговые. Общие технические условия

ГОСТ 13053—76 (СТ СЭВ 1034—78, СТ СЭВ 1035—78, СТ СЭВ 6125—87) Приборы и устройства пневматические ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 13093—81 Газоанализаторы. Присоединительные размеры для шланговых и резьбовых соединений

ГОСТ 14192—77 (СТ СЭВ 257—80, СТ СЭВ 258—81) Маркировка грузов

ГОСТ 14254—80 (СТ СЭВ 778—77, МЭК 529—76, МЭК 529—76(2—83)) Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний

ГОСТ 15150—69 (СТ СЭВ 458—77, СТ СЭВ 460—77, СТ СЭВ 991—78, СТ СЭВ 6136—87) Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22315—77 Средства агрегатные информационно-измерительных систем. Общие положения

ГОСТ 22316—77 Средства агрегатные информационно-измерительных систем. Общие требования к организации взаимодействия средств при построении систем

ГОСТ 22782.0—81 (СТ СЭВ 3141—81) Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.3—77 Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.4—78 (СТ СЭВ 3144—81) Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.5—78 (СТ СЭВ 3143—81) Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.6—81 (СТ СЭВ 3140—81) Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22782.7—81 (СТ СЭВ 3142—81) Электрооборудование взрывозащищенное с защитой вида «е». Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24054—80 Изделия машиностроения и приборостроения Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 25164—82 Соединения приборов и устройств ГСП с внешними гидравлическими и газовыми линиями. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования

ГОСТ 25165—82 Соединения приборов и устройств ГСП с внешними пневматическими линиями. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования

ГОСТ 26828—86 Изделия машиностроения и приборостроения Маркировка

ГОСТ 27883—88 (СТ СЭВ 6127—87) Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50460—92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

РД 52.04 186—89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

ПР 50.2.009—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

Нормы 1-87 — Нормы 9-87 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех

Перечень 3086—84 (с дополнениями 3865—85, 4256—87, 5158--89, 6053—91, 6055—91) Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В стандарте использованы следующие определения.

Газоанализаторы — анализаторы газов и аэрозолей — средства измерений для количественного определения химического состава атмосферного воздуха и содержащихся в нем аэрозолей, в том числе:

- автоматические анализаторы газов и аэрозолей;
- автоматические анализаторы газов и аэрозолей (газоаналитические преобразователи), входящие в состав измерительных каналов информационно-измерительных систем;
- специализированные газоаналитические установки;
- специализированные хроматографические анализаторы газов;
- измерительные газоаналитические системы (комплексы).

Специализированные газоаналитические установки — измерительные установки, включающие в себя универсальные аналитические приборы (спектрофотометры, масс-спектрометры, универсальные хроматографы и т. п.) и устройства пробоотбора и пробоподготовки, объединенные методическим обеспечением, входящим в состав эксплуатационной документации.

Измерительные газоаналитические системы (комплексы) — информационно-измерительные системы, включающие в себя устройства пробоотбора и пробоподготовки, газоаналитические преобразователи и универсальные аналитические приборы, объединенные методическим обеспечением, входящим в состав эксплуатационной документации.

Универсальные аналитические приборы — средства измерений универсального назначения для анализа состава веществ (спектрофотометры, универсальные хроматографические анализаторы газов и жидкостей, масс-спектрометры и т. п.).

Устройства пробоотбора и пробоподготовки — устройства, обеспечивающие отбор пробы из точки контроля и подачу ее с заданными параметрами на вход газоанализатора.

$ПДК_{сс}$ — среднесуточная предельно допустимая концентрация вредного вещества — установленный Госкомсанэпиднадзором России безвредный уровень атмосферного загрязнения атмосферы населенных мест в течение суток, определяемый как среднее арифметическое значение разовых концентраций, полученных через равные промежутки времени не менее четырех раз в день, а также по данным непрерывной регистрации в течение суток.

$ПДК_{мр}$ — максимально-разовая предельно допустимая концентрация вредного вещества — установленный Госкомсанэпиднадзором России безвредный уровень атмосферного загрязнения для периодов пиковых подъемов концентраций в течение 30 мин.

## 4 КЛАССИФИКАЦИЯ

4.1 По способу установки на месте эксплуатации газоанализаторы подразделяют на:

- стационарные, в том числе с носимыми (выносными) устройствами пробоотбора;
- передвижные;
- переносные;
- индивидуальные (носимые).

4.2 По числу диапазонов измерений измеряемых компонентов газоанализаторы подразделяют на:

- с одним диапазоном;
- с несколькими диапазонами (поддиапазонами).

4.3 По количеству измеряемых компонентов газоанализаторы подразделяют на:

- для измерения одного компонента (однокомпонентные);
- для измерения нескольких компонентов (многокомпонентные).

4.4 По способу выдачи информации газоанализаторы подразделяют на:

- показывающие: шкальные и цифровые, с представлением информации на дисплее;
- регистрирующие;
- сигнализирующие;
- комбинированные.

4.5 По видам источников питания газоанализаторы подразделяют на:

- с электрическим питанием;
- с пневматическим питанием.

4.6 По наличию информационной связи — исполнения газоанализаторов в соответствии с ГОСТ 12997.

4.7 По виду энергии носителя сигналов в канале связи газоанализаторы подразделяют на:

- электрические;
- пневматические;
- использующие другие виды энергии носителя сигналов;
- комбинированные.

4.8 По эксплуатационной законченности газоанализаторы подразделяют в соответствии с ГОСТ 12997.

4.9 По защищенности от воздействия окружающей среды — исполнения газоанализаторов в соответствии с ГОСТ 12997.

4.10 По стойкости к механическим воздействиям — исполнения газоанализаторов в соответствии с ГОСТ 12997.

4.11 По возможности использования в информационно-измерительных системах газоанализаторы подразделяют на: газоанализаторы для автономного использования и (или) для работы в составе систем и в составе химико-аналитических комплексов.

4.12 По степени автоматизации газоанализаторы подразделяют на:

- автоматические;
- автоматизированные (эксплуатируемые при участии оператора).

4.13 По режиму работы газоанализаторы подразделяют на:

- непрерывного действия;
- циклического действия.

Примечание — Газоанализаторы циклического действия включают в себя также газоанализаторы с выносным пробоотборным устройством, с помощью которого пробу периодически доставляют для измерения в лаборатории к стационарной части газоанализатора.

4.14 По способности создания радиопомех газоанализаторы подразделяют на:

- являющиеся источниками радиопомех;
- не являющиеся источниками радиопомех.

4.15 Газоанализаторы могут быть предпочтительными для определенной области применения, если они рекомендованы нормативными документами, относящимися к контролю окружающей среды.

## 5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Газоанализаторы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и технических условий на газоанализаторы конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.1.1 Устройства пробоотбора и пробоподготовки газоанализаторов, подлежащие самостоятельной поставке, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на устройства пробоотбора и пробоподготовки конкретных типов и других утвержденных в установленном порядке нормативных документов на устройства пробоотбора и пробоподготовки, применяемые при контроле загрязнения атмосферного воздуха.

5.2 Характеристики

5.2.1 *Требования к нормируемым метрологическим характеристикам*

5.2.1.1 Номенклатура нормируемых метрологических характеристик, устанавливаемых в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов, должна включать в себя следующие характеристики:

- диапазон измерений;
- вид выходного кода, число разрядов и номинальную цену единицы наименьшего разряда (для цифровых газоанализаторов);
- номинальную цену деления равномерной шкалы или минимальную цену деления неравномерной шкалы (для шкальных газоанализаторов);
- номинальную функцию преобразования (для газоанализаторов-преобразователей);
- пределы допускаемой основной погрешности;
- нестабильность;
- номинальную функцию влияния и пределы допускаемых отклонений от нее или предельную функцию влияния, или пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных изменением влияющей величины (внешних воздействующих факторов и неизмеряемых компонентов) в пределах рабочих условий;
- предел допускаемого времени установления показаний (выходного сигнала).

Примечания:

1 Дополнительно в этот перечень могут быть включены другие метрологические характеристики, которые устанавливают в соответствии с правилами выбора по ГОСТ 8.009 для средств измерений 2-й группы.

2 Для газоанализаторов, входящих в состав специализированных установок и измерительных комплексов, допускается по согласованию с Госстандартом России (на стадии технического задания) нормировать другие метрологические характеристики, если они позволяют определить результаты измерений и рассчитать характеристики погрешности измерений, проводимых с помощью газоанализаторов данного типа.

3 Для газоанализаторов, у которых показания корректируются потребителем в процессе работы, допускается вместо нестабильности нормировать интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний (выходного

сигнала), в течение которого основная погрешность находится в заданных пределах.

4 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности и предел вариации показаний (выходного сигнала) могут быть приведены в качестве справочных в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5 Перечень неизмеряемых компонентов, влияние которых на метрологические характеристики проверяют, устанавливают в технических условиях на газоанализаторы конкретных типов по согласованию с потребителем.

5.2.1.2 Диапазон измерений, цена делений шкалы для шкальных приборов, цена единицы разряда цифрового кода для цифровых приборов и абсолютные погрешности должны быть указаны в единицах массовой концентрации определяемого компонента (мг/м$^3$) или в единицах ПДК, принятых для выражения содержания вредных веществ в атмосфере, определенных Перечнем предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденным Минздравом РФ.

5.2.1.3 Нормы погрешностей (пределы допускаемых основной и дополнительных погрешностей, а также предельные функции влияния) должны обеспечивать выполнение требований ГОСТ 17.2.4.02 к методам контроля загрязняющих веществ во всем диапазоне измерений.

Приводимые в качестве справочных значения предела вариации показаний (выходного сигнала) и предела допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности должны отвечать критерию несущественности по ГОСТ 8.009.

5.2.1.4 Предел допускаемого времени установления показаний (выходного сигнала) газоанализаторов, предназначенных для получения разовых значений концентраций, должен быть не более 300 с, а газоанализаторов, предназначенных для получения среднесуточных значений, — не более 20 мин.

Примечание — Для газоанализаторов циклического действия время установления показаний (выходного сигнала) допускается не нормировать. В этих случаях нормируют время цикла и входящее в него время накопления дозы контролируемого компонента, которое должно соответствовать требованиям к времени проведения наблюдений, установленным РД 52.04.186.

5.2.1.5 Нестабильность газоанализатора должна быть нормирована пределом допускаемого изменения показаний (выходного сигнала) за регламентированный интервал времени.

5.2.2 Время прогрева газоанализатора, отсчитываемое от момента его включения в сеть питания до момента установления рабочего режима, должно быть определено в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов и не

должно превышать 60 мин для индивидуальных и 180 мин — для остальных, кроме газоанализаторов с внутренними термостатами.

5.2.3 Газоанализаторы должны выдерживать перегрузку, возникающую в том случае, когда содержание измеряемого компонента превышает верхний предел измерений. Значения допускаемой перегрузки, времени ее воздействия и времени восстановления работоспособного состояния газоанализатора должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.4 *Входные и выходные сигналы*

5.2.4.1 В стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов должны быть указаны допустимые пределы изменений на входе газоанализатора (в комплекте с устройством пробоподготовки — при его наличии) следующих параметров:

- содержания определяемых компонентов (одного или нескольких компонентов) анализируемых газовых смесей;
- объемного расхода, температуры и давления анализируемой газовой смеси относительно установленных номинальных значений;
- неинформативных параметров — содержания неизмеряемых компонентов газовой смеси, в том числе влаги;
- содержания и размеров взвешенных в газовой смеси твердых и жидких частиц и коррозионно-активных примесей.

Указанные параметры должны быть установлены для условий определения метрологических характеристик (номинальные значения влияющих величин и пределы их нормальных областей в соответствии с ГОСТ 8.395) и для рабочих условий применения газоанализаторов.

5.2.4.2 Выходные сигналы газоанализаторов, предназначенных для информационной связи с другими изделиями, должны соответствовать:

- электрические — ГОСТ 26.011, ГОСТ 26.013, ГОСТ 26.014, ГОСТ 26.010;
- пневматические — ГОСТ 26.015.

5.2.5 Требования к питанию электрических и пневматических газоанализаторов — по ГОСТ 13033 и ГОСТ 13053.

5.2.6 Показатели надежности. Номенклатура и значения показателей надежности должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27883.

5.2.7 *Требования устойчивости газоанализаторов к воздействию внешних факторов*

5.2.7.1 Требования устойчивости газоанализаторов к воздействиям температуры, влажности и давления окружающей среды, синусоидальных вибраций, механических ударов и отклонения от рабочего положения в рабочих условиях эксплуатации устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 12997.

5.2.7.2 Требования устойчивости газоанализаторов к воздействию электромагнитных и ионизирующих излучений должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.7.3 Требования устойчивости газоанализаторов в транспортной упаковке к воздействиям температуры и влажности окружающей среды, ударной нагрузки и транспортной тряски устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 12997.

5.2.8 Показатели потребляемой энергоемкости должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.9 *Требования к конструкции*

5.2.9.1 Конструкцию газоанализаторов следует разрабатывать на основе блочно-модульного принципа построения с применением современной элементной базы, с учетом требований удобства эксплуатации, контролепригодности, унификации и взаимозаменяемости отдельных узлов, возможности ремонта и технического обслуживания.

5.2.9.2 Газоанализаторы, предназначенные для использования в составе информационно-измерительных систем, включенных в стационарную информационную сеть, по конструктивной совместимости должны соответствовать ГОСТ 22315 и ГОСТ 22316.

5.2.9.3 Конструкция газоанализаторов-преобразователей, предназначенных для работы в составе стационарных информационно-измерительных систем, должна обеспечивать возможность реализации ими следующих команд в автоматическом режиме управления:

- переключение диапазонов измерений;
- корректировка нуля;
- контроль работоспособности;
- измерение;
- контроль предельного значения.

5.2.9.4 Циферблаты и шкалы для шкальных газоанализаторов рекомендуется выполнять по ГОСТ 5365.

При применении неравномерной шкалы отношение длин делений шкалы с равной ценой деления должно быть не более трех.

Требования к устройствам представления информации в цифровой форме устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.9.5 Соединения газоанализаторов с внешними электрическими и газовыми линиями питания и информационной связью с другими изделиями — по ГОСТ 25164 и ГОСТ 13093, пневматических — по ГОСТ 25165.

5.2.9.6 Конструкция автоматических газоанализаторов должна обеспечивать работу в автоматическом режиме без обслуживания в течение времени, указанного в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.9.7 Масса и габаритные размеры газоанализаторов должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.9.7.1 Объем стационарных и транспортируемых газоанализаторов должен быть не более 0,25 м$^3$, масса — не более 80 кг. Объем переносных газоанализаторов должен быть не более 0,03 м$^3$, масса — не более 10 кг.

5.2.9.8 Требования к герметичности газового канала газоанализаторов должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

5.2.9.9 Газоанализаторы, в которых имеются источники радиопомех, должны соответствовать требованиям Общесоюзных норм допускаемых индустриальных радиопомех (Нормы 1-87 — Нормы 9-87).

5.2.9.10 Требования эргономики должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 20.39.108.

5.3 Комплектность

Перечень и количество прилагаемых присоединительных и установочных деталей и приспособлений, запасных частей и принадлежностей должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

Эксплуатационная документация, прилагаемая к газоанализаторам, должна соответствовать ГОСТ 2.601.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Общие требования безопасности газоанализаторов — по ГОСТ 12.2.007.0.

Конструкцию оболочек следует выбирать в соответствии с условиями эксплуатации по ГОСТ 14254.

6.2 Газоанализаторы взрывозащищенного исполнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 22782.0 и иметь один из сле-

дующих видов взрывозащиты: заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением — по ГОСТ 22782.4; взрывонепроницаемая оболочка — по ГОСТ 22782.6; искробезопасная электрическая цепь — по ГОСТ 22782.5; защита вида «е» — по ГОСТ 22782.7; специальный вид взрывозащиты — по ГОСТ 22782.3.

6.3 Требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции электрических цепей газоанализаторов — по ГОСТ 12997.

## 7 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 Газоанализаторы не должны быть источниками опасных излучений и выделений вредных веществ, загрязняющих окружающую среду выше установленных норм.

7.2 В стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов должны быть установлены требования к утилизации выбросов и выделений газоанализатора при его работе и к утилизации вредных материалов, образующихся после его эксплуатации.

## 8 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

8.1 Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта газоанализаторы подвергают испытаниям:

- для целей утверждения типа;
- приемо-сдаточным;
- на подтверждение соответствия типу;
- периодическим;
- испытаниям на надежность.

Правила приемки устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

8.2 Испытания для целей утверждения типа и подтверждения соответствия типу — по ПР 50.2.009.

8.3 Программа испытаний для целей утверждения типа должна быть согласована с заказчиком (основным потребителем) и включать в себя методику оценки погрешности измерений с помощью газоанализатора в рабочих условиях применения по его нормированным в технической документации метрологическим характеристикам.

8.4 Объем проверок при приемо-сдаточных испытаниях должен включать в себя проверку газоанализаторов на соответствие требованиям 5.1; 5.1.1; 5.2.1.2; 5.2.1.3 (пределы допускаемой основной погрешности); 5.2.9.8; 5.2.9.9; 5.3.

8.5 Объем и периодичность периодических испытаний и испытаний на надежность устанавливают в стандартах и (или) в технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

## 9 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

9.1 Общие требования к методам испытаний

9.1.1 Нормальные условия испытаний при контроле метрологических характеристик следует устанавливать в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов с учетом требований ГОСТ 8.395.

9.1.2 Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны быть указаны в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.1.3 Проверка выполнения требований к безопасности, герметичности газового канала, электрической изоляции и времени прогрева должна предшествовать испытаниям других видов.

9.2 Проверка на соответствие требованиям к конструкции

9.2.1 Проверку газоанализатора на соответствие требованиям 5.2.1.2; 5.2.9.4; 5.2.9.5 и 5.3 проводят визуально.

9.2.2 Проверку герметичности газового канала газоанализатора (5.2.9.8) проводят при отключенном электрическом питании. Метод испытания герметичности газового канала выбирают по ГОСТ 24054 и устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.2.3 Массу и габаритные размеры газоанализатора (5.2.9.7) проверяют с погрешностью не более ±5%.

9.2.4 Проверку уровня радиопомех (5.2.9.9), создаваемого газоанализатором, проводят в соответствии с требованиями Общесоюзных норм допускаемых индустриальных радиопомех (Нормы 1-87 — Нормы 9-87).

9.3 Определение метрологических характеристик

9.3.1 Проверку газоанализатора на соответствие требованиям к метрологическим характеристикам (5.2.1.1) проводят, используя поверочные газовые смеси (ПГС) — государственные стандартные образцы по ГОСТ 8.315.

Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать указанным в таблице 1.

9.3.2 Наименьшее время между моментом подачи ПГС на вход газоанализатора и моментом, после которого допускается

Таблица 1

| Номер ПГС | Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений (в долях диапазона), % |
|---|---|
| 1 | 5±5 |
| 2 | 30±5 |
| 3 | 50±5 |
| 4 | 70±5 |
| 5 | 95±5 |

Примечания

1 По согласованию с Госстандартом России допускается проводить испытания, используя средства, заменяющие ПГС, эквивалентные ПГС, указанным в таблице 1

2 Для газоанализаторов с линейной номинальной функцией преобразования или равномерной шкалой и с цифровым представлением информации допускается применять ПГС с предельными допускаемыми отклонениями от номинального содержания определяемого компонента до ±10%

3 Требования таблицы 1 распространяются также на газовые смеси, воспроизводящие содержание измеряемого компонента аэрозолей, если не установлен иной, согласованный с Госстандартом России, способ воспроизведения единицы состава аэрозолей

отсчитывать показание (выходной сигнал), устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.3.3 Отношение погрешности, с которой установлено содержание компонентов в ПГС, к пределу допускаемой основной погрешности испытуемого газоанализатора, должно быть не более $^1/_3$. Допускается по согласованию с Госстандартом России увеличение этого отношения до $^1/_2$.

9.3.4 Определение основной погрешности, среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности и вариации показаний (выходного сигнала) газоанализатора с целью проверить соответствие нормам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов (5.2.1.3), проводят в нормальных условиях испытаний путем подачи на вход ПГС (см. таблицу 1) в последовательности:

а) для газоанализаторов, имеющих равномерную шкалу, цифровых и преобразователей с линейной функцией преобразования — № 1—3—5—3—1—5;

б) для газоанализаторов, имеющих неравномерную шкалу, преобразователей с нелинейной функцией преобразования — № 1—2—4—5—4—2—1—5.

При этом при определении среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности ПГС в указанной последовательности подают на вход газоанализатора не менее пяти раз (пять циклов).

Оценка основной погрешности, вариации показаний (выходного сигнала) и среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности — по ГОСТ 8.009.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание на соответствие установленным пределам допускаемой основной погрешности [номинальной цене единицы наименьшего разряда, числу разрядов, цене деления шкалы (номинальной или минимальной), номинальной функции преобразования] в установленном диапазоне измерений, если для каждой точки проверки (в соответствии с последовательностью подачи ПГС) соблюдается неравенство:

$$\tilde{\Delta} < k\Delta_{\text{п}},$$

где $\tilde{\Delta}$ — оценка основной абсолютной погрешности;

$\Delta_{\text{п}}$ — предел допускаемой основной абсолютной погрешности;

$k$ — коэффициент технологического запаса, меньший 1 и устанавливаемый в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с правилами ГОСТ 8.508.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание на соответствие установленному пределу вариации, если в каждой из точек проверки (соответствующих ПГС № 2, 3, 4) соблюдается неравенство:

$$H < H_{\text{п}},$$

где $H$ — оценка вариации;

$H_{\text{п}}$ — предел вариации.

Газоанализатор следует считать выдержавшим испытание на соответствие пределу допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, если для каждой точки проверки (в соответствии с последовательностью подачи ПГС) соблюдается неравенство:

$$\sigma[\mathring{\Delta}] < \sigma_{\text{п}}[\mathring{\Delta}],$$

где $\sigma[\mathring{\Delta}]$ — оценка среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности;

$\sigma_{\text{п}}[\mathring{\Delta}]$ — предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности.

9.3.5 Проверка дополнительных погрешностей или функций влияния (5.2.1.3) при изменении внешних воздействующих факторов и неизмеряемых компонентов

9.3.5.1 Число точек проверки $i$ должно быть равным:

а) двум — при линейной функции влияния;

б) четырем, не менее — при нелинейной функции влияния.

При числе точек проверки, равном двум, их расположение должно соответствовать пределам изменений влияющей величины. При числе точек проверки более двух расположение остальных точек проверки должно быть равномерным внутри интервала изменения влияющей величины.

9.3.5.2 Проверку функции влияния или дополнительных погрешностей при изменении внешних воздействующих факторов следует проводить:

а) для газоанализаторов с равномерной шкалой (линейной функцией преобразования) — на ПГС № 3 (см. таблицу 1);

б) для газоанализаторов с неравномерной шкалой (нелинейной функцией преобразования) — на ПГС № 2 и 4 (см. таблицу 1).

9.3.5.3 Проверку функции влияния или дополнительной погрешности при изменении содержания неизмеряемого компонента проводят на ПГС (государственных стандартных образцах — по ГОСТ 8.315) или на газовых смесях (приготовленных на аттестованных в установленном порядке установках — генераторах газовых смесей), содержание измеряемого компонента в которых установлено в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.3.5.4 Проверку дополнительной погрешности (функции влияния), вызванной изменением температуры окружающей среды, проводят в камере холода (тепла).

Время выдержки газоанализатора в камере и последовательность проведения испытаний должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.3.5.5 Проверку дополнительной погрешности (функции влияния), вызванной изменением давления окружающей среды, проводят в камере давления.

Последовательность проведения испытаний должна быть установлена в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.3.5.6 Дополнительные погрешности (функции влияния) при изменении внешних воздействующих факторов (неизмеряемых компонентов) оценивают по изменению показаний (выходного сигнала).

Газоанализатор следует считать выдержавшим испытание на соответствие пределу допускаемой дополнительной погрешности или предельной или номинальной функции влияния при изменении внешних воздействующих факторов (содержания неизмеряемых компонентов), если для каждой точки проверки выполняется следующее неравенство:

$$|A_i - A_0| < \Delta_д,$$

где $A_i$ — показание газоанализатора (содержание определяемого компонента, полученное по выходному сигналу и номинальной функции преобразования) при $i$-м значении влияющей величины;

$A_0$ — то же при нормальном значении влияющей величины (указанном для нормальных условий испытаний в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов);

$\Delta_д$ — предел допускаемой дополнительной погрешности или изменение показаний (выходного сигнала), определенное для точки проверки по нормированной предельной функции влияния.

9.3.6 Проверку времени установления показания (выходного сигнала) газоанализатора (5.2.1.4) проводят в нормальных условиях испытаний при скачкообразном изменении содержания определяемого компонента не менее чем на 50% разности между пределами диапазона измерений газоанализатора.

Изменение содержания определяемого компонента следует производить скачком в сторону увеличения и затем уменьшения его (один цикл испытания).

Число циклов испытаний, устанавливаемое в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов, должно быть не менее двух.

Время установления показаний (выходного сигнала) следует определять как среднее арифметическое значение времени установления показаний (выходного сигнала) при увеличении и уменьшении содержания определяемого компонента в одном цикле испытания.

Газоанализатор следует считать выдержавшим испытание на соответствие пределу допускаемого времени установления показаний (выходного сигнала), если среднее арифметическое значение времени установления за общее число циклов не превышает нормированного предельного значения.

Для газоанализаторов циклического действия время цикла и время накопления дозы проверяют по методикам, установленным

в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.3.7 *Проверка нестабильности*

9.3.7.1 Проверку на соответствие требованиям 5.2.1.5 проводят в последовательности:

- корректируют показания газоанализатора;
- выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в нормальных или рабочих условиях в течение времени, равного интервалу, установленному при нормировании нестабильности;
- в течение этого времени периодически определяют основную погрешность по 9.3.4. Периодичность определения основной погрешности устанавливают в стандартах и (или) в технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если отношение оценки основной погрешности, полученной в процессе испытаний, к установленному интервалу времени не превышает нормированной величины.

9.4 Проверка времени прогрева

9.4.1 Проверку времени прогрева (5.2.2) проводят в нормальных условиях испытаний при непрерывной подаче на вход газоанализатора одной из ПГС № 3, 4 или 5 по таблице 1. По истечении нормированного времени прогрева определяют основную погрешность по 9.3.4.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если оценка основной погрешности не превышает установленного предела допускаемой основной погрешности.

9.5 Проверку устойчивости к перегрузке по входному сигналу (5.2.3) проводят в соответствии с методикой, установленной в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов, при подаче на вход газоанализатора ПГС, воспроизводящей значение допускаемой перегрузки.

9.6 Проверку показателей надежности (5.2.6) проводят по методикам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27883.

9.7 Проверку устойчивости газоанализаторов к воздействию внешних факторов (5.2.7.1) проводят по методикам, устанавливаемым в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 12997.

9.8 Проверку требований устойчивости газоанализаторов в транспортной упаковке к воздействию ударной нагрузки, транспортной тряски, температуры и влажности окружающей среды (5.2.7.3) проводят по ГОСТ 12997.

9.9 Проверку требований устойчивости газоанализаторов к воздействию электромагнитных и ионизирующих излучений (5.2.7.2) проводят по методикам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

9.10 Проверку показателей энергоемкости (5.2.8) проводят в соответствии с ГОСТ 12997.

9.11 Проверку электрической прочности и сопротивления изоляции (6.3) проводят по ГОСТ 12997.

9.12 Испытания газоанализаторов взрывозащищенного исполнения (6.2) проводят по ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.3, ГОСТ 22782.4, ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.6, ГОСТ 22782.7.

9.13 Проверки соответствия газоанализаторов требованиям к входным и выходным сигналам (5.2.4.1, 5.2.4.2), требованиям к питанию (5.2.5), требованиям к конструкции (5.2.9.1, 5.2.9.2, 5.2.9.3, 5.2.9.6 и 5.2.9.10), требованиям безопасности (6.1) и требованиям охраны окружающей среды (7.1 и 7.2) проводят по методикам, установленным в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

## 10 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 10.1 Маркировка

10.1.1 Маркировка газоанализаторов должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение газоанализатора;
- номер газоанализатора (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- обозначение государственного стандарта или технических условий на газоанализатор конкретного типа;
- год изготовления;
- вид и параметры источника питания;
- знак государственного реестра в соответствии с ПР 50.2.009 (для внесенных в Государственный реестр средств измерений);
- обозначение исполнения;
- сведения о необходимости использования газоанализатора в комплекте с устройством пробоподготовки.

10.1.2 На лицевой панели газоанализаторов или табличке должны быть указаны:

- химическая формула определяемого компонента и наименование измеряемой величины;
- диапазон измерений;
- пределы изменений выходного сигнала;

- параметры (напряжение, давление и т. п.) источника питания.

Примечание — Пределы изменений выходного сигнала допускается маркировать рядом с разъемом, с которого снимается выходной сигнал.

10.1.3 Требования к месту нанесения маркировки в зависимости от конструктивных особенностей газоанализаторов устанавливают в стандартах и (или) в технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

10.1.4 Технические требования к маркировке газоанализаторов — по ГОСТ 25828.

10.1.5 Маркировку транспортной тары газоанализаторов следует выполнять по ГОСТ 14192.

10.1.6. Для сертифицированных газоанализаторов маркировка должна содержать знак соответствия по ГОСТ Р 50460, наносимый на каждый комплект, его упаковку, товаросопроводительную и эксплуатационную документацию. Место расположения и способ маркировки устанавливают в стандартах и (или) в технических условиях на газоанализаторы конкретных типов.

10.2 Упаковка

10.2.1 Упаковка газоанализаторов — по ГОСТ 23170.

10.3 Транспортирование

10.3.1 Требования к транспортированию — по ГОСТ 12997.

10.4 Хранение

10.4.1 Требования к условиям хранения газоанализаторов следует указывать в стандартах и (или) технических условиях на газоанализаторы конкретных типов и выбирать по ГОСТ 15150.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Гарантии изготовителя — в соответствии с ГОСТ 12997.

УДК 543.271.08:006.354 ОКС 13.040.20 П63 ОКП 42 1510

Ключевые слова: газоанализаторы для контроля атмосферного воздуха, классификация, технические требования, требования безопасности, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, гарантии



gost.e-ecolog.ru