ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71508— 2024

Системы автоматического контроля выбросов и сбросов

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ

Классификация

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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») совместно с Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2024 г. № 1035-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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Введение

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ [1] стационарные источники в атмосферный воздух объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду I категории, должны оснащаться системами автоматического контроля выбросов/сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. В систему автоматического контроля выбросов/сбросов входят автоматические средства измерений и учета показателей выбросов/сбросов загрязняющих веществ, а также технические средства фиксации и передачи информации о показателях выбросов/сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Реализация этого требования требует разработки пакета нормативно-технических документов, определяющих общие понятия о системах автоматического контроля, их классификацию и регламентирующих требования к ним.

Настоящий стандарт позволит повысить эффективность использования систем автоматического контроля загрязняющих веществ промышленных выбросов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматического контроля выбросов и сбросов

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ

Классификация

Automatic emission and discharge control systems. Automatic control systems for pollutant emissions. Classification

Дата введения — 2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ, используемые для измерения, учета и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Стандарт устанавливает классификацию систем автоматического контроля выбросов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 71507 Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Термины и определения

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 и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 71507.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

САКВ — система автоматического контроля выбросов;

АИС КВ — автоматическая измерительная система контроля выбросов;

ПАИС КВ — предиктивная автоматическая система контроля выбросов;

Издание официальное

ИК АИС КВ — измерительный канал АИС КВ;
ИК ПАИС КВ — измерительный канал ПАИС КВ;
ИТС НДТ — информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям;
ЗВ — загрязняющее вещество;
ПО — программное обеспечение;
ССОД — система сбора и обработки данных.

5 Классификация

5.1 САКВ в общем случае состоят из следующих составных частей (подсистем) и комплексов:
- АИС КВ или ПАИС КВ;
- ССОД показателей выбросов;
- комплекса вспомогательного оборудования.

Примечание — В зависимости от технического исполнения АИС КВ некоторые функции ССОД по обработке и учету данных могут выполнять блоки контроллеров СИ. В случае ПАИС КВ некоторые функции ССОД по обработке и учету данных могут выполнять отдельные модули ПО системы.

5.2 По типу измерительной системы САКВ подразделяют на системы на основе АИС КВ, в которых показатели выбросов определяют прямыми инструментальными измерениями, и на системы на основе ПАИС КВ, в которых показатели выбросов получают косвенными методами с использованием моделей технологических процессов и измерительной информации, получаемой от систем управления технологическими процессами.

5.3 Состав и классификация АИС КВ

5.3.1 Классификацию АИС КВ проводят по следующим признакам:
- по количеству и номенклатуре измерительных каналов, входящих в состав АИС КВ;
- по методам измерений, реализованных в ИК АИС КВ;
- по наличию или отсутствию пробоотбора;
- по способам преобразования пробы и пробоподготовки (при наличии пробоотбора).

5.3.2 В состав АИС КВ в общем случае входят следующие измерительные каналы (ИК): ИК содержания загрязняющих веществ в отходящих газах (газовых компонентов, взвешенных твердых веществ) и ИК параметров потока отходящих газов (ИК температуры, ИК давления/разряжения, ИК скорости потока/расхода, ИК содержания кислорода, ИК содержания паров воды).

Номенклатура и количество ИК определяется параметрами отходящих газов, установленными в ходе инвентаризации конкретного стационарного источника выбросов в соответствии с требованиями [1]—[3].

5.3.3 Классификация по методам измерений

В ИК АИС КВ в качестве методов измерений содержания газовых компонентов загрязняющих веществ в основном используются спектральные методы (УФ-, ИК-спектроскопия, флуоресценция), реже электрохимические и хроматографические методы; для определения содержания взвешенных твердых веществ (пыли) применяются преимущественно оптические методы поглощения и рассеяния света и др.

5.3.4 Классификация по наличию или отсутствию пробоотбора (для ИК АИС, измеряющих содержание загрязняющих веществ).

В зависимости от наличия или отсутствия пробоотбора ИК АИС КВ разделяют на два типа: экстрактивные (с пробоотбором) и неэкстрактивные (без пробоотбора). В последнем случае определение содержания загрязняющих веществ проводят непосредственно в газовой среде отходящих газов (метод *in situ*).

Примечание — При использовании неэкстрактивных ИК АИС КВ, как правило, применяют оптические методы.

5.3.4.1 Классификация неэкстрактивных ИК АИС

В зависимости от области проведения измерений различают неэкстрактивные ИК АИС КВ с измерениями в ограниченной области газохода (измерения «в точке») и с измерениями вдоль диаметра сечения газохода (измерения «в сечении»).

В зависимости от технического исполнения неэкстрактивных ИК АИС КВ на основе оптических методов при измерениях «в сечении» различают ИК с одним или двумя лучами. В последнем случае источник и приемник излучения находится на одной стороне газохода.

5.3.4.2 Классификация экстрактивных газоаналитических ИК АИС

Экстрактивные газоаналитические ИК АИС КВ (с пробоотбором) разделяют на ИК без пробоподготовки и ИК с пробоподготовкой и преобразованием проб.

В первом случае после фильтрации и удаления взвешенных твердых веществ отобранная проба в горячем виде поступает на вход газоанализатора. Температура линий транспортирования пробы и газовых линий газоанализатора должна быть выше точки росы пробы. Таким образом на вход газоанализатора подается горячая проба, содержащая пары воды. Этот способ анализа отходящих газов носит название «горячий/влажный».

Во втором случае пробоподготовку осуществляют с использованием следующих способов: разбавление пробы газом-разбавителем (как правило, чистым воздухом) или охлаждение пробы ниже точки росы и удаление конденсата.

В результате разбавления пробы снижается ее температура и контролируемо уменьшается концентрация в ней загрязняющих веществ, включая химически активные компоненты, что уменьшает их возможное негативное воздействие на измерительное оборудование.

Технически разбавление пробы осуществляется при подаче газа-разбавителя в пробоотборный зонд, находящийся в газоходе, или в линию для транспортировки пробы вне газохода.

Кроме разбавления пробы, используют охлаждение пробы до температуры ниже точки росы с помощью конденсатора-холодильника, после чего из пробы удаляют образующийся конденсат. Таким образом на вход газоанализатора подается охлажденная и осушенная проба. Этот способ анализа отходящих газов носит название «холодный/сухой».

Общая классификация газоаналитических ИК АИС показана на рисунке 1.

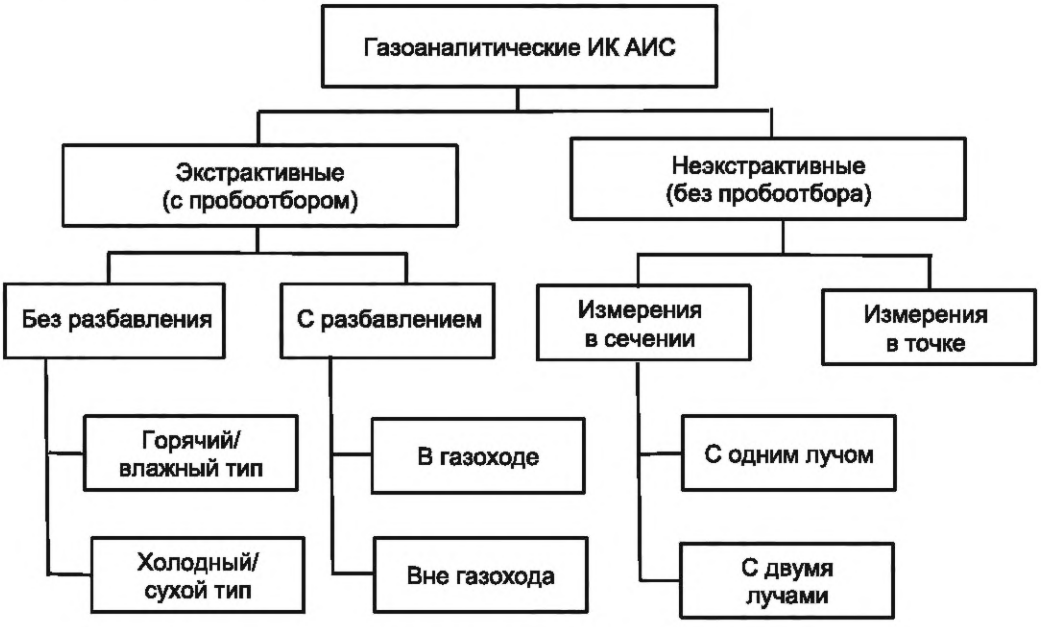


Рисунок 1 — Классификация газоаналитических ИК АИС

5.4 Состав и классификация ПАИС КВ

5.4.1 Классификацию ПАИС КВ проводят по следующим признакам:

- по типу модели технологического процесса, использующейся для определения содержания ЗВ в отходящих газах;
- по количеству и номенклатуре измерительных каналов, входящих в состав ПАИС КВ.

5.4.2 При разработке ПАИС КВ используют два типа моделей для определения в режиме реального времени содержания загрязняющих веществ в выбросах, адаптированных к набору данных о выбросах для конкретной установки.

Первый тип моделей основан на знании физико-химических закономерностей процессов, таких как механизм химических реакций (как целевых, так и побочных), данных по стехиометрии, кинетике и термодинамике химических превращений.

Вторым типом моделей являются эмпирические (статистические) модели, использующие корреляционную связь между рабочими параметрами технологического процесса и химическим составом отходящих газов. В основе этих моделей лежат эмпирическая взаимосвязь данных о содержании загрязняющих веществ с рабочими технологическими параметрами конкретной установки.

Разновидностью эмпирических статистических моделей являются нелинейные статистические модели, использующие методы множественной регрессии. Их разрабатывают с использованием элементов искусственного интеллекта (нейросетевые модели) и оптимизируют в процессе сравнения результатов косвенных измерений с результатами прямых измерений выбросов.

5.4.3 Количество и номенклатура измерительных каналов, входящих в состав ПАИС КВ, зависит от разработанной модели технологического процесса и требуемой отчетной информации показателей выбросов.

Например, в модели технологического процесса сжигания топлива в энергетических установках (котлов и газовых турбин) в качестве входной информации используют данные от более, чем 10 датчиков, контролирующих различные технологические параметры.

При этом различают основные (первичные) параметры, такие как расход и состав топлива, удельная производительность установки, рабочие параметры газоочистного оборудования и др., вспомогательные параметры (второго уровня), такие как температура, давление в зоне сгорания, расход топливно-воздушной смеси, и др. вспомогательные параметры (третьего уровня), такие как характеристики окружающей среды (температура, давление, влажность), рабочие параметры вспомогательного оборудования и др.

При необходимости в ПАИС КВ включают ИК сопутствующих параметров отходящих газов, например, ИК скорости/расхода.

Библиография

[1] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[2] Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»

УДК 543.271.08:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: системы автоматического контроля выбросов, классификация

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 09.08.2024. Подписано в печать 15.08.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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