
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
*(проект,
1-я редакция)*

Системы автоматического контроля выбросов и сбросов

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ

Предиктивные системы

Общие положения

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «УралГИС» совместно с Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») и Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

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 (www.gost.ru)

© оформление ФГБУ «Институт стандартизации», 202_

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Сокращения	3
5	Классификация	4
6	Общие положения	5
	Библиография	8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматического контроля выбросов и сбросов

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ

Предиктивные системы

Общие положения

Automatic emission and discharge control systems. Automatic emission control systems.
Predictive systems. General provisions

Дата введения – 202х–х–хХ

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на предиктивные системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ, используемые для измерений, учета и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Настоящий стандарт устанавливает общие положения о составе, функциях предиктивных систем автоматического контроля выбросов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ Р 8.883 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний

ГОСТ Р 70803–2023 Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Общие технические требования

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

ГОСТ Р ИСО 14064–1–2021 Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации

ГОСТ Р
(проект, 1-я редакция)

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, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 машинное обучение модели выбросов с учителем: Процесс автоматического совершенствования модели выбросов загрязняющих веществ на основе обработки массива обучающих данных без явного программирования.

3.2 модель валидации датчиков: Компьютерная модель, описывающая взаимосвязь параметров технологического процесса друг с другом, получаемых с датчиков автоматизированной системы управления технологическим процессом для конкретного стационарного источника выбросов с использованием программного обеспечения предиктивной системы автоматического контроля выбросов (САКВП).

3.3 модель выбросов загрязняющих веществ: Компьютерная модель, описывающая взаимосвязь между параметрами технологического процесса и параметрами выбросов загрязняющих веществ для конкретного стационарного источника выбросов с использованием программного обеспечения предиктивной системы автоматического контроля выбросов (САКВП).

3.4 приложение вычисления параметров: Часть программного обеспечения системы автоматического контроля предиктивной, содержащая программный код вычисления параметров выбросов загрязняющих веществ на основе параметров технологического процесса.

3.5 приложение для визуализации данных: Часть программного обеспечения системы автоматического контроля предиктивной, позволяющая визуализировать получаемые данные с помощью пользовательского интерфейса.

3.6 приложение для обучения и дообучения модели: Часть программного обеспечения системы автоматического контроля предиктивной, содержащая программный код управления процессом обучения или дообучения модели выбросов загрязняющих веществ.

3.7 рабочий диапазон системы автоматического контроля предиктивной: Определенный набор входных данных технологических параметров, для которых была создана цифровая модель объекта.

3.8 система автоматического контроля выбросов предиктивная: Измерительная система, предназначенная для измерений выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников выбросов на основе его взаимосвязи с рядом характерных контролируемых параметров процесса и данных о составе топлива или сырья.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИК – измерительный канал;

ПАИС КВ – предиктивная автоматическая система контроля выбросов;

ПО – программное обеспечение;

САКВ – система автоматического контроля выбросов;

САКВП – система автоматического контроля выбросов предиктивная;

ССОД – система сбора и обработки данных.

5 Состав и классификация САКВП

5.1 САКВП в общем случае состоит из следующих составных частей:

- ПАИС КВ;
- ССОД показателей выбросов;
- комплекс вспомогательного оборудования.

Номенклатура и количество ИК определяется параметрами отходящих газов, установленными в ходе инвентаризации конкретного стационарного источника выбросов.

5.2 Классификация САКВП проводят по следующим признакам:

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

5.2.1 Классификация по типу модели технологического процесса

При разработке предиктивных систем для конкретного объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, в части выбросов загрязняющих веществ, используют два типа моделей:

- модели выбросов загрязняющих веществ, основанные на знании физико-химических закономерностей моделируемых процессов, их термодинамике и кинетике химических реакций;
- теоретические физико-химические модели и эмпирические статистические модели, в том числе на основе методов множественной регрессии с использованием метода машинного обучения с учителем.

5.2.2 Классификация по количеству и номенклатуре измерительных каналов ПАИС КВ

В состав ПАИС КВ в общем случае входят следующие ИК:

- ИК параметров технологического процесса;
- ИК концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах;
- ИК параметров потока отходящих газов (ИК температуры, ИК, давления/разряжения, ИК скорости/расхода);
- ИК содержания кислорода;
- ИК содержания паров воды).

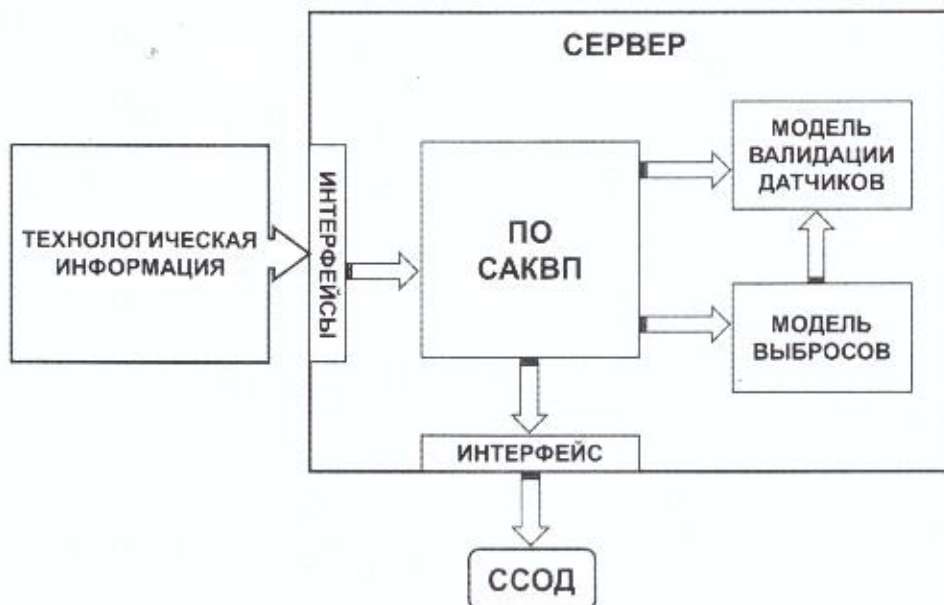
6 Общие положения

6.1 САКВП представляет собой единый комплекс программных и технических средств, осуществляющих автоматические измерения и учет показателей выбросов загрязняющих веществ, обработку, визуализацию, хранение и передачу отчетной информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

6.2 Для измерений показателей выбросов загрязняющих веществ САКВП использует данные на основе взаимосвязи системы с рядом контролируемых параметров технологических процессов (например, давление, температура технологического процесса, объемный расход) и данных о составе топлива и/или сырья, используемых на объекте, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду.

6.3 Для обеспечения качества поступающих данных по выбранным входным параметрам технологических процессов, в САКВП предусмотрена модель валидации датчиков для конкретного технологического процесса.

6.4 Функциональная схема САКВП показана на рисунке 1.



Аппаратная часть САКВП включает в себя:

- сервер (компьютер) с операционной системой и хранилищем данных;
- систему сбора и обработки данных (ССОД);
- дополнительные модули для промежуточного хранения данных.

В общем случае ПО САКВП включает в себя:

- модель выбросов загрязняющих веществ;
- модель валидации датчиков;

ГОСТ Р
(проект, 1-я редакция)

- приложение для обучения и дообучения модели;
- приложение вычисления параметров;
- приложение для визуализации данных.

Рисунок 1 – Функциональная схема САКВП

6.5 Функциональная схема ПО САКВП, используемая для создания, эксплуатации и обеспечения качества системы представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Функциональная схема программного обеспечения САКВП.

6.6 Модели выбросов зависят от конкретного производства. Для построения модели выбросов требуется синхронизированный по времени набор данных, состоящий из данных о технологическом процессе и соответствующих параметрах отходящих газов. Данные о технологическом процессе, на которых обучается модель выбросов, определяют рабочий диапазон САКВП. При появлении значений параметров технологического процесса, не входящих в набор данных, используемый для обучения, строке в массиве данных выходных сигналов САКВП, содержащей такое новое значение, должна присваиваться пометка. Помеченные данные сохраняются в приложение для обучения и дообучения модели.

6.7 Датчики и измерительное оборудование для входных величин (технологическая информация), используемые в модели выбросов, не входят в состав САКВП, но качество их данных напрямую влияет на погрешность измерений параметров выбросов загрязняющих веществ. Входные данные модели не должны превышать установленные в техническом задании на САКВП диапазоны измерений и значений допустимой погрешности измерений. С помощью модели валидации датчиков для конкретного источника выбросов входящие данные выбранных входных значений проверяются на соответствие этим требованиям. Отклонения данных свидетельствует об ошибке в работе датчиков или некорректную работу системы в целом.

6.8 САКВП должна быть оборудована системой бесперебойного питания по ГОСТ Р 70803–2023, подраздел 6.10.

6.9 САКВП должна обладать ремонтпригодностью. Конструкция САКВП, ее составных частей и комплексов должна обеспечивать возможность быстрой замены вышедших из строя блоков, модулей оборудования, которые подлежат замене оперативно-ремонтным персоналом или специалистами сервисной службы специализированной организации.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [2] Постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 № 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»
- [4] Постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2024 № 39 «Об особенностях создания и эксплуатации систем автоматического контроля, указанных в Федеральном законе "Об охране окружающей среды", на котируемых объектах в части контроля выбросов приоритетных загрязняющих веществ»
- [5] Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»
- [6] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 19.11.2021 № 871 «Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»
- [7] Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 25.08.2022 № 382 «Об утверждении формата передачи данных о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ по информационно-телекоммуникационным сетям с автоматических средств измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в технические средства фиксации и передачи информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»
- [8] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.07.2019 № 1502 «Об утверждении рекомендуемых предельных значений интервалов между поверками средств измерений»
- [9] РМГ 74–2004 ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений

УДК 681.5.015, 004.89, 006.91

ОКС 35.240.01

Ключевые слова: системы автоматического контроля, САКВП, выбросы, предиктивные системы, ПАИС КВ, общие положения.

Руководитель разработки: Шестаков Александр Леонидович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «ИНИТ» ВШЭКН ЮУрГУ


/Шестаков А.Л.

Исполнители:

Замышляева Алёна Александровна, доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой «Прикладная математика» ЮУрГУ


/Замышляева А.А.

Юрасова Екатерина Валерьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «ИНИТ» ВШЭКН ЮУрГУ


/Юрасова Е.В.