

---

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**

**Метрологическое обеспечение предиктивных систем**

**Методы и средства поверки**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

Москва  
Российский институт стандартизации  
202\_

## Предисловие

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

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](http://www.gost.ru))*

© оформление ФГБУ «РСТ», 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	Общие положения .....	3
6	Операции поверки .....	4
7	Средства поверки .....	4
8	Требования безопасности .....	5
9	Условия поверки .....	6
10	Подготовка к поверке .....	6
11	Проведение поверки .....	7
12	Оформление результатов поверки .....	9
	Библиография .....	10



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**Системы автоматического контроля выбросов и сбросов**

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ**

**Метрологическое обеспечение предиктивных систем**

**Методы и средства поверки**

Automatic emission and discharge control systems. Automatic emission control systems.  
Metrological support of predictive systems. Verification methods and instruments

---

Дата введения – 202х–х–хх

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на предиктивные системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ (далее - САКВП), 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. Настоящий стандарт устанавливает метод и средства поверки САКВП.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

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

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

ГОСТ 1.17.206-1.023.24 Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Метрологическое обеспечение предиктивных систем. Методы и средства испытаний



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 верификационный базис:** Тестовый набор данных, зафиксированный при проведении испытаний для целей утверждения типа и служащий для определения целостности и работоспособности программного обеспечения САКВП.

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

**3.3 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.

**3.4 тестовый набор данных:** Набор данных, используемый для независимой оценки окончательной модели выбросов загрязняющих веществ, настроенной с помощью обучающего набора данных.

## 4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИК – измерительный канал;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОС – операционная система;

ОТ – описание типа;

ПО – программное обеспечение;

РЭ – руководство по эксплуатации;

САКВП – система автоматического контроля выбросов предиктивная;

ФИФ - Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

ЭД – эксплуатационная документация.

## 5 Общие положения

5.1 Поверке подлежит каждая САКВП, прошедшая процедуру утверждения типа, сведения о которой содержатся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

5.2 Первичную поверку системы проводят после испытаний САКВП в целях утверждения типа по ГОСТ 1.17.206-1.023.24. Допускается совмещать операции первичной поверки и операции, выполняемые при испытаниях в целях утверждения типа. При совмещении процедур испытаний и первичной поверки сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд после утверждения типа САКВП, датой поверки считается дата утверждения акта испытаний САКВП в целях утверждения типа.

5.3 Периодическую поверку системы проводят в процессе эксплуатации САКВП. Интервал между поверками (межповерочный интервал) САКВП устанавливают при утверждении ее типа.

5.4 При поверке должна обеспечиваться прослеживаемость к государственным первичным эталонам в соответствии с государственными поверочными схемами:

- Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах [1].
- Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов [2].
- Государственная поверочная схема для средств измерений температуры [3].



**ГОСТ Р**  
**(проект, 1-я редакция)**

- Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-1}$  -  $1 \times 10^7$  Па [4].
- Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока [5].

## 6 Операции поверки

6.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки САКВП

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Обязательность проведения операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	11.1	Да	Да
2 Опробование	11.2	Да	Да
2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения	11.2.1	Да	Да
2.2 Проверка с помощью верификационного базиса	11.2.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	11.3		
3.1 Определение погрешности газоаналитических ИК	11.3.1	Да	Да
3.2 Определение погрешности ИК взвешенных (твердых) частиц	11.3.2	Да	Да
3.3 Определение погрешности ИК параметров газового потока (температуры, давления, скорости/объемного расхода, содержания паров воды (влажности))	11.3.3	Да	Да

## 7 Средства поверки

7.1.1 При проведении поверки газоаналитических ИК используют следующие средства:

- мобильный поверочный комплекс, оснащенный системой пробоотбора и включающий аналитическое оборудование для определения содержания газовых компонентов в промышленных выбросах (эталонный многокомпонентный газоанализатор).



– метрологические характеристики и соотношение погрешности мобильного поверочного комплекса и САКВП должны соответствовать Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах [1].

7.1.2 При проведении поверки ИК взвешенных (твердых) частиц используют следующие средства:

– мобильный поверочный комплекс, оснащенный системой пробоотбора и включающий аналитическое оборудование для определения содержания взвешенных (твердых) частиц в промышленных выбросах (эталонный пылимер);

– метрологические характеристики и соотношение погрешности мобильного поверочного комплекса и САКВП должны соответствовать Государственной поверочной схеме для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов [2].

7.1.3 При проведении поверки ИК параметров газового потока используют следующие средства:

– мобильный поверочный комплекс для определения температуры, абсолютного давления и скорости газового потока;

– метрологические характеристики и соотношение погрешности мобильного поверочного комплекса и САКВП должны соответствовать Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры [3], Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-1}$  -  $1 \times 10^7$  Па [4], Государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока [5].

## 8 Требования безопасности

8.1 При проведении операций поверки на объекте без демонтажа системы должны соблюдаться требования промышленной безопасности, в том числе требования безопасности при работе на высоте в соответствии с [6].

8.2 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

8.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0

8.4 К поверке допускаются лица, изучившие методику поверки САКВП в соответствии с положениями настоящего стандарта, изучившие ЭД на САКВП, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах, разделы 3.4 и 7.3 [7], правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением [8], правила по охране труда при работе на высоте [9], и прошедшие необходимый инструктаж для посещения места эксплуатации САКВП на промышленном объекте.

8.5 Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие в поверке представителей эксплуатирующей организации, обслуживающей САКВП. Поверитель должен контролировать действия данных сотрудников визуально, включая дистанционно с помощью видеокамер, в том числе через удаленный доступ по сети Интернет.

## **9 Условия поверки**

При проведении поверки условия окружающей среды для САКВП и средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать требованиям, установленным в их эксплуатационных документах. При проведении поверки должен проводиться контроль и фиксация условий поверки.

## **10 Подготовка к поверке**

10.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала эксплуатирующей организации к местам измерения параметров газового потока и размещению эталонных средств поверки;
- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в НТД на средства поверки;
- все средства поверки, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру;
- заземления должно проводить ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.



## 11 Проведение поверки

### 11.1 Внешний осмотр

11.1.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации САКВП;
- описание типа САКВП;
- рабочие журналы САКВП с данными о сбоях и другими событиями.

11.1.2 САКВП должна функционировать в соответствии с РЭ САКВП: на дисплее должны отображаться измеренные значения параметров газового потока, должен быть архив данных и журнал работы системы, периодически (раз в 20 или 30 минут) происходит усреднение данных, формируется пакет данных, и он передается в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

11.1.3 Места установки вычислительного оборудования соответствуют требованиям РЭ. Информационные кабели, подходящие к вычислительной технике уложены в кабель каналы, нет болтающих концов, подключение надежно.

11.1.4 Результаты проверки считают положительными, если система соответствует всем перечисленным выше требованиям.

### 11.2 Опробование

#### 11.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия ПО системы проводится путем проверки его соответствия, тому ПО, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- просмотр идентификационных данных - номера версии;
- проверку контрольной суммы метрологически значимых частей ПО.

Номер версии ПО идентифицируется по начальному экрану запуска программы либо (при исполнении программы в среде ОС Windows) по информации на вкладке «Подробно» пункта «Свойства» контекстного меню, появляющегося при нажатии правой кнопки мыши при выделении исполняемого файла ПО.

Проверка контрольной суммы исполняемого кода метрологически значимых частей ПО осуществляется с помощью утилиты, реализующей алгоритм определения контрольной суммы MD5 (например, «RHash» [10]).

Сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в ОТ.

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в ОТ.

#### 11.2.2 Проверка с помощью верификационного базиса

Проверка осуществляется подачей на вход ПО САКВП верификационного базиса. Результаты проверки считают положительными, в случае совпадения выходных данных САКВП с выходными данными верификационного базиса (с учетом рабочего диапазона, указанного при испытаниях данной системы).

#### 11.3 Определение метрологических характеристик ИК САКВП

11.3.1 Определение метрологических характеристик ИК САКВП проводят без демонтажа системы на стационарном источнике выбросов с использованием мобильных поверочных комплексов для конкретных видов измерений метом сравнения.

11.3.2 Измеряется среднее значение за 20-минутный интервал, поверяемого ИК, с помощью САКВП по формуле (1)

$$\bar{C}_i = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{n}, \quad (1)$$

где  $n$  – количество измерений за 20-минутный интервал;

$C_i$  –  $i$ -тое измерение ИК САКВП;

$\bar{C}_i$  – среднее значение за 20-минутный интервал, измеренное с помощью ИК САКВП.

11.3.3 Параллельно, с помощью мобильного поверочного комплекса измеряется среднее значение за 20-минутный промежуток времени  $\bar{C}_3$ .

11.3.4 Относительную погрешность ИК рассчитывается по формуле (2).

$$\delta_{\text{ИК}} = \frac{\bar{C}_{\text{ИК}} - \bar{C}_3}{\bar{C}_3} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $\delta_{\text{ИК}}$  – относительная погрешность ИК САКВП;

$\bar{C}_3$  – среднее значение за 20-минутный интервал, измеренное с помощью мобильного поверочного комплекса;

$\bar{C}_{\text{ИК}}$  – среднее значение за 20-минутный интервал, измеренное с помощью ИК САКВП.

11.3.5 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в ОТ или МП для поверяемого ИК.



11.3.6 Провести измерения для всех ИК во всех режимах работы установки, которые были нормированы при испытаниях и указаны в ОТ САКВП.

11.3.7 В случае невозможности выхода установки на все режимы, указанные в ОТ в течении времени поверки, допускается зачитывать результаты измерения с помощью подачи верификационного базиса, созданного для этого режима. При этом данный режим должен быть не основной и занимать не более 10 процентов от общего времени работы установки.

## **12 Оформление результатов поверки**

12.1 При проведении поверки САКВП составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие САКВП предъявляемым к ней требованиям.

12.2 САКВП, удовлетворяющие требованиям методики поверки, признаются годными к применению.

12.3 Положительные результаты поверки заносятся в ФИФ.

12.4 При отрицательных результатах поверки применение САКВП запрещается и выдается извещение о непригодности с занесением информации в ФИФ.

12.5 Знак поверки наносится в места, указанные в ОТ на САКВП.

## Библиография

- [1] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»
- [2] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1·10<sup>-1</sup> - 1·10<sup>7</sup> Па»
- [3] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»
- [4] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.12.2022 № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»
- [5] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».
- [6] Правила по охране труда при работе на высоте Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 782н
- [7] Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 12.08.2022 № 811 «Об утверждении правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»
- [8] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»
- [9] Приказ Министерства труда и социальной защиты российской федерации от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте»
- [10] Компьютерная программа для определения контрольной суммы MD5 «RHash» (режим доступа: <https://sourceforge.net/projects/rhash/>)

---

УДК 681.5.015

ОКС 17.020

Ключевые слова: системы автоматического контроля, САКВ, выбросы, предиктивные системы, метрологическое обеспечение, поверка.

---

Руководитель организации-разработчика

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Генеральный директор

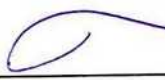


А.Н. Пронин

Руководитель

разработки

Директор НТЦ «Окружающая среда»



Р.А. Родин

Исполнитель

Ведущий инженер по стандартизации



Д.О. Доронин