



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14593 от 2 декабря 2021 г.

Срок действия до 7 декабря 2026 г.

Наименование типа средств измерений:  
**Газоанализаторы переносные АТЕСТ-2**

Производитель:  
**ООО «Фирма «Аэротест», г. Люберцы, Московская обл., Российская Федерация**

Документ на поверку:  
**АТЕСТ-2 00 000 МП «Газоанализаторы переносные АТЕСТ-2. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **6 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 02.12.2021 № 122

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

*Миссис - [Signature]*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 2 декабря 2021 г. № 14593

Наименование типа средств измерений и их обозначение: газоанализаторы переносные АТЕСТ-2

Назначение и область применения: газоанализаторы переносные АТЕСТ-2 (далее – газоанализаторы), предназначены для измерения и непрерывного автоматического контроля объемной доли метана ( $\text{CH}_4$ ), оксида углерода ( $\text{CO}$ ), кислорода ( $\text{O}_2$ ) и эпизодического измерения и контроля объемной доли диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) в атмосфере горных выработок, включая выработки угольных шахт опасных по рудничному газу или пыли, а также сигнализации о достижении установленных пороговых значений.

Описание: конструктивно газоанализатор выполнен в корпусе из ударопрочного АБС пластика. В корпусе размещены измерительная плата, плата чувствительных элементов, индикатор, светодиодные аварийные индикаторы и отдельный отсек с платой заряда и защиты аккумуляторной батареи и самой аккумуляторной батареей.

Принцип действия газоанализатора – термохимический для контроля метана, электрохимический для контроля оксида углерода и кислорода, инфракрасный для контроля диоксида углерода.

Тип газоанализаторов – переносной (индивидуального пользования).

Способ забора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях:

АТЕСТ-2.М.1 и АТЕСТ-2.МУ.1 – для непрерывного контроля содержания метана; АТЕСТ-2.М.2 и АТЕСТ-2.МУ.2 – для непрерывного контроля содержания метана и кислорода;

АТЕСТ-2.Д.1 – для непрерывного контроля содержания метана и эпизодического контроля содержания диоксида углерода;

АТЕСТ-2.Д.2, АТЕСТ-2.Д.2.Р и АТЕСТ-2.МУ.2.Р – для непрерывного контроля содержания метана, кислорода и эпизодического контроля содержания диоксида углерода;

АТЕСТ-2.Д.3, АТЕСТ-2.Д.3.Р и АТЕСТ-2.СУ.2.Р – для непрерывного контроля содержания метана, кислорода, оксида углерода и эпизодического контроля содержания диоксида углерода;

АТЕСТ-2.С.1 и АТЕСТ-2.СУ.1 – для непрерывного контроля содержания метана и оксида углерода;

АТЕСТ-2.С.2 и АТЕСТ-2.СУ.2 – для непрерывного контроля содержания метана, оксида углерода и кислорода.

Буква «У» в названиях модификаций указывает на увеличение диапазона измерения объемной доли метана до 100 %, в остальных модификациях диапазон измерений объемной доли метана должен составлять от 0 % до 2,5 %, а диапазон показаний от 2,5 % до 100,0 %.

Буква «Р» в названиях модификаций указывает на то, что объемная доля диоксида углерода определяется расчетным методом. При расчетном методе определения диоксида углерода используются принцип вытеснения диоксидом углерода других газов.

Газоанализаторы относятся к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011\*. Взрывозащищенность газоанализаторов достигается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (ia) по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010\*. Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» достигается за счет ограничения параметров электрических цепей прибора до искробезопасных значений.

Газоанализаторы имеют низкую степень опасности механических повреждений, о чем свидетельствует знак «X» после маркировки взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011\*.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций: отображение текущего значения объемной доли метана и других контролируемых газов (CO, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) на жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) со встроенной подсветкой;

настройку и просмотр различных параметров при помощи системы меню, навигация по которой осуществляется при помощи встроенной 4-х кнопочной клавиатуры;

диагностику неисправности чувствительных элементов;

сигнализацию о следующих видах событий:

прерывистую световую (красного цвета) и звуковую сигнализации – о достижении концентрацией газа установленного порога;

прерывистую световую (зеленого цвета) и звуковую сигнализации о разряде аккумуляторной батареи, неисправности чувствительных элементов, некорректной калибровке газоанализатора с выводом сообщения на индикатор газоанализатора;

запись и последующее отображение по вызову пользователя максимальных значений объемной доли за период после включения;

хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти и вывод их на индикатор в графической форме.

Газоанализаторы имеют перестраиваемый порог срабатывания аварийной сигнализации для метана, кислорода и оксида углерода.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Крышка корпуса газоанализатора крепится винтами, один из которых пломбируется изготовителем или сервисным центром. Место пломбирования газоанализатора показано на рисунке 2.

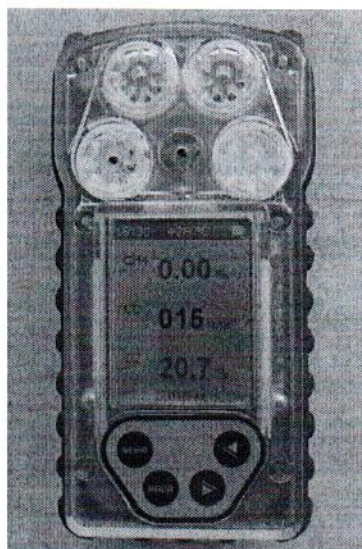


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора переносного АТЕСТ-2



*Место пломбирования*

Рисунок 2 – Место пломбирования газоанализатора переносного АТЕСТ-2

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Контролируемый газ	Модификации	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности, об. доля	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ( $\Delta_0$ ), об. доля
Метан	все		от 0 % до 2,5 %	$\pm 0,1$ %
	все с буквой «У»		от 5 % до 100 %	$\pm 3$ %
	все без буквы «У»	от 2,5 % до 100 %		не нормируется
Оксид углерода	все с буквой «С» или цифрой «3»		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> от 100 до 200 млн <sup>-1</sup>	$\pm 6$ млн <sup>-1</sup> $\pm 10$ млн <sup>-1</sup>
			от 0 % до 2,0 %	$\pm 0,2$ %
Диоксид углерода	АТЕСТ-2.Д.1 АТЕСТ-2.Д.2 АТЕСТ-2.Д.3	от 2,0 % до 10,0 %		не нормируется
	все с буквой «Р»		от 0 % до 2,0 %	$\pm 0,5$ %
	Кислород	все без цифры «1»		от 3,0 % до 25,0 %

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Дополнительная погрешность измерений объемной доли газов от влияния внешних факторов не превышает: при изменении температуры от -10 °С до +35 °С относительно показаний при температуре +20 °С при изменении атмосферного давления от 80 до 120 кПа относительно показания при давлении 100 кПа: при давлении 120 кПа при давлении 80 кПа при изменении относительной влажности от 20 % до 90 %, относительно показания при относительной влажности 50 % при температуре +40 °С при изменении скорости воздушного потока от 0 до 8 м/с при изменении наклона газоанализатора в любом направлении на угол 90° при наличии вибрации частотой от 5 до 35 Гц амплитудой до 0,35 мм при наличии внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м при наличии внешнего переменного электрического поля напряженностью до 10 кВ/м	$2 \cdot \Delta_0^{1)}$ $2 \cdot \Delta_0^{1)}$ $3 \cdot \Delta_0^{1)}$ $2 \cdot \Delta_0^{1)}$ $\Delta_0^{1)}$ $\Delta_0^{1)}$ $\Delta_0^{1)}$ $\Delta_0^{1)}$ $\Delta_0^{1)}$
Время прогрева в атмосферном воздухе, в котором отсутствуют примеси горючих газов и влияющих или загрязняющих веществ, мин, не более	3,5
Изменение показания при работе в течение 1 ч (кратковременная стабильность), не более	$\Delta_0^{1)}$
Изменение показания при работе в течение четырех недель по 8 ч в день (долговременная стабильность), не более	$\Delta_0^{1)}$
Время установления показаний при измерении объемной доли метана, с, не более t(50) t(90)	8 15
Время установления показаний при измерении объемной доли оксида углерода и кислорода, с, не более t(50) t(90)	30 60
Время установления показаний при измерении объемной доли диоксида углерода, с, не более t(50) t(90)	45 90
Время непрерывной работы без подзарядки, ч, не менее	19
Время срабатывания сигнализации при скачкообразной подаче смеси с концентрацией измеряемого компонента, превышающей установленный сигнальный уровень в 1,6 раза, с, не более метан оксид углерода кислород <sup>2)</sup>	8 30 30
Уровень звукового давления аварийной сигнализации на расстоянии 1 м по оси источника звука, дБ, не менее	75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации в диапазоне измерений метана относительно установленного значения порога, об. доля, %, не более	$\pm 0,1$
Примечания: 1) - $\Delta_0$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности 2) - Для кислорода скачкообразно подается ПГС с содержанием кислорода 40 % от установленного сигнального уровня	

## Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации в диапазоне измерения оксида углерода относительно установленного значения порога, млн <sup>-1</sup> , не более в диапазоне от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. в диапазоне св. 100 до 200 млн <sup>-1</sup>	±2 ±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации в диапазоне измерения кислорода относительно установленного значения порога, об. доля, %, не более	±0,2

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	145×75×40
Масса, г, не более	400
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015: корпус газоанализатора газопроницаемый вход датчиков	IP 54 IP 43
Условия эксплуатации: в макроклиматических районах с умеренным климатом в соответствии с ГОСТ 15150-69 в исполнении УХЛ категории 5 температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность при температуре +35 °С, % содержание пыли в атмосфере г/м <sup>3</sup> , не более скорость движения газоздушного потока, м/с, не более	от -10 до +35 от 80 до 120 от 20 до 98 2 8
Состав атмосферы в условиях применения газоанализатора: объемная доля метана, % объемная доля кислорода, % объемная доля азота, %, не более объемная доля углекислого газа, %, не более механические и агрессивные примеси (хлор, сера, фосфор, мышьяк, сурьма, и их соединения, отравляющие каталитически активные элементы датчика метана) в контролируемой среде должны быть исключены	от 0 до 100 от 6,5 до 21,0 75 5
Выходные параметры цепи аккумуляторной батареи: ток короткого замыкания, А, не более напряжение холостого хода, В, не более	14 4,2
Средний полный срок службы газоанализатора, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	14000

Комплектность:

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Газоанализатор переносной АТЕСТ-2	—	1 шт.
Паспорт	ПГА 00.000ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АТЕСТ-2 00 000 РЭ	1 шт.
Методика поверки	АТЕСТ-2 00 000 МП	1 шт.
Насадка для подачи ПГС	—	1 шт. на 10 газоанализаторов
Устройство зарядное АЗС-2-ХХД	—	*
Устройство зарядное ЗУ-3АТ	—	*

## Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Устройство зарядное ЗУ-2АТ	–	*
Устройство зарядное ЗУ-10АТ	–	*
Примечание – позиции, отмеченные знаком «*» поставляются по отдельному заказу.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по осуществляется по АТЕСТ-2 00 000 МП «Газоанализаторы переносные АТЕСТ-2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 18 августа 2016 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ Р 52350.29.1-2010\* «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011\* «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»;

ГОСТ 22782.3-77 «Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»;

методику поверки:

по АТЕСТ-2 00 000 МП «Газоанализаторы переносные АТЕСТ-2. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

государственные стандартные образцы – поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) в баллонах под давлением, ТУ 2114-014-20810646-2014, 10642-2015 (СН<sub>4</sub>-воздух, СО-воздух, СО<sub>2</sub>-воздух), 10644-2015 (СН<sub>4</sub>-азот), 10643-2015 (О<sub>2</sub>-азот).

Примечания:

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Atest-2 firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	исполняемый код недоступен для считывания и модификации

Уровень защиты встроенного ПО газоанализаторов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014\*.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Программное обеспечение газоанализаторов представлено встроенным интегрированным программным обеспечением управляющего микроконтроллера. Информационный обмен с внешними устройствами не предусмотрен конструкцией газоанализаторов, внешние интерфейсы отсутствуют. Физический доступ к управляющему микроконтроллеру и другим компонентам, расположенным внутри корпуса газоанализатора, ограничен путём пломбирования винтов корпуса. Дополнительной мерой защиты от считывания и модификации исполняемого кода программного обеспечения газоанализатора является использование блокировки памяти программ микроконтроллера (установка битов защиты) при записи программы в память микроконтроллера на предприятии-изготовителе. Встроенное программное обеспечение управляющего микроконтроллера является метрологически значимым.

\*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р», «Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

ООО «Фирма «Аэротест»

Адрес: Россия, 140004 г. Люберцы Московской области, пос. ВУГИ, завод «Экомаш»

Тел: (495) 557-85-30

E-mail: [atest@atest.ru](mailto:atest@atest.ru)

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383) 210-08-14

Факс: (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Директор БелГИМ




В.Л. Гуревич