

Регистрационный № 94174-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики тахометрические МЭД-1

Назначение средства измерений

Датчики тахометрические МЭД-1 (далее по тексту - датчики) предназначены для преобразований частоты вращения в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Датчики применяются для контроля и защиты промышленного оборудования, установленного во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Принцип работы датчика основан на преобразовании изменения магнитного поля, проходящего через встроенный полупроводниковый чувствительный элемент, в электрический сигнал.

При измерении частоты вращения на вал устанавливают зубчатое колесо из ферромагнитного материала (либо используют паз-гребень на валу), а датчик размещают на расстоянии не более 3 мм от зубьев колеса.

При вращении зубчатого колеса (вала) происходит изменение магнитного поля, воздействующего на чувствительный элемент датчика, и на выходе датчика формируется электрический сигнал - последовательность прямоугольных импульсов (тока/напряжения), частота которых f определяется частотой вращения вала Ω и числом зубьев колеса Z . Частота последовательности импульсов характеризует частоту вращения зубчатого колеса и определяется из соотношения $f = \Omega \cdot z$.

Датчики выполнены в виде моноблока с кабелем (для исполнения с разъемом на датчике – без кабеля), на котором, в зависимости от конструктивного исполнения, установлен или отсутствует разъем, и отличаются друг от друга параметрами выходного сигнала.

Внутри корпуса из нержавеющей стали установлена плата преобразователя с чувствительным элементом и постоянным магнитом.

Преобразователь реализует следующие функции:

- преобразование частоты вращения зубчатого ферромагнитного колеса, установленного на вал агрегата, в импульсный электрический сигнал;
- преобразование частоты вращения вала агрегата («паз-гребень» на валу) в импульсный электрический сигнал;

Датчик крепится к опоре в гладкое или в резьбовое отверстие с помощью крепежных гаек.

К настоящему типу относятся датчики тахометрические МЭД-1 исполнений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение	Формируемый сигнал	Число жил кабеля
	Тип	
МЭД-1Т	Импульсный сигнал тока, пропорциональный частоте вращения	3*
МЭД-1Ф	Импульсный сигнал напряжения, пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик)	4**
МЭД-1ФОК	«Открытый коллектор» (NPN), импульсный сигнал пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик)	4**
МЭД-1Ф1	Импульсный сигнал напряжения, пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик), с отслеживанием направления вращения	4**
МЭД-1ФОК1	«Открытый коллектор» (NPN), импульсный сигнал пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик), с отслеживанием направления вращения	4**
* Для работы датчика используется стандартная двухпроводная схема (пассивный датчик), третья жила кабеля, соединенная с экраном кабеля, для достижения необходимых характеристик по помехоустойчивости должна быть подключена к линии защитного заземления. ** Для работы датчика используется трехпроводная схема подключения (активный датчик), четвертая жила кабеля, соединенная с экраном кабеля, для достижения необходимых характеристик по помехоустойчивости должна быть подключена к линии защитного заземления.		

Для исполнения МЭД-1Т уровень логического «0» менее 6 мА, уровень логической «1» более 16 мА. Верхний уровень тока составляет $(20,5 \pm 0,5)$ мА.

Для исполнений МЭД-1Ф, МЭД-1ФОК, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК1 уровень логического «0» должен быть менее 2,5 В (в зависимости от применяемой нагрузки), уровень логической «1» должен быть от 10 В до $(U_{пит} - 2,5)$ В, в зависимости от напряжения питания датчика ($U_{пит}$: от 10 до 28 В) и выбранной нагрузки датчика (нагрузка выбирается в зависимости от порога срабатывания счётчика импульсов).

Структура обозначения датчиков:

Датчик тахометрический МЭД-1 X-XXXXXX.XXX - X.XX.X-X-X

Тип выходного сигнала:

«Т» - импульсы тока (до 20 мА), пропорционально частоте вращения (от 2 до 15 500 Гц)
«Ф» - импульсы напряжения (до Uпит), пропорционально частоте вращения (датчик-фазоотметчик, от 0 до 10 000 Гц)
«ФОК» - открытый коллектор (NPN), импульсный сигнал пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик, от 0 до 10 000 Гц)
«Ф1» - импульсы напряжения (до Uпит), пропорционально частоте вращения (датчик-фазоотметчик, от 0 до 10 000 Гц), с отслеживанием направления вращения
«ФОК1» - «открытый коллектор (NPN)», импульсный сигнал пропорциональный частоте вращения (датчик-фазоотметчик, от 0 до 10 000 Гц), с отслеживанием направления вращения

Тип резьбы корпуса датчика:

<u>метрическая резьба:</u>	«M22200» - M22x2,0	<u>дюймовая резьба:</u>
«M12100» - M12x1*	«M24100» - M24x1	«Д12020» - 1/2'-20 UNF*
«M12125» - M12x1,25*	«M24150» - M24x1,5	«Д91618» - 9/16'-18 UNF
«M12150» - M12x1,5*	«M24200» - M24x2,0	«Д58018» - 5/8'-18 UNF
«M14100» - M14x1	«M27150» - M27x1,5	«Д34016» - 3/4'-16 UNF
«M14125» - M14x1,25	«M27200» - M27x2,0	«Д34020» - 3/4'-20 UNEF
«M14150» - M14x1,5	«M30150» - M30x1,5	«Д78014» - 7/8'-14 UNF
«M16100» - M16x1	«M30200» - M30x2,0	«Д11812» - 1 1/8'-12 UNF
«M16150» - M16x1,5	«M33150» - M33x1,5	«Д11412» - 1 1/4'-12 UNF
«M18100» - M18x1	«M33200» - M33x2,0	«Д13812» - 1 3/8'-12 UNF
«M18150» - M18x1,5	«M36150» - M36x1,5	«Д11212» - 1 1/2'-12 UNF
«M18200» - M18x2,0	«M36200» - M36x2,0	
«M20100» - M20x1	«M36300» - M36x3,0	
«M20150» - M20x1,5	«M39150» - M39x1,5	
«M20200» - M20x2,0	«M39200» - M39x2,0	
«M22100» - M22x1	«M39300» - M39x3,0	
«M22150» - M22x1,5	«M42200» - M42x2,0	
	«M42300» - M42x3,0	

Длина корпуса датчика, мм:**

50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150, 200

(Например: «050» - 50 мм, «120» - 120 мм, «200» - 200 мм)

Наличие разъема на датчике (на кабеле датчика):

«0» - с постоянно присоединенным кабелем без разъема
«1» - с разъемом (для общепромышленного исполнения)
«2» - с постоянно присоединенным кабелем длиной 1 м и разъемом (для Ex ia и общепромышленного исполнения)

Для «1» и «2» необходим «кабель-удлинитель МЭД-1» для подключения датчика

Структура обозначения датчиков:

Датчик тахометрический МЭД-1 X - XXXXXX .XXX - X. XX . X-X-X

Длина кабеля датчика, м:

«00» - для исполнения с постоянно присоединенным кабелем и разъемом (длина фиксирована и составляет 1 м), для исполнения с разъемом (кабель отсутствует)
«XX» - указывается длина кабеля в метрах: «01» - 1 м, «02» - 2 м ... «20» - 20 м (от 1 до 20 м)

Наличие (тип) защитного металлорукава:

«0» - кабель без защитного металлорукава, кабель отсутствует (для исполнения с разъемом)
«1» - кабель в металлорукаве без ПВХ оболочки, оцинкованный
«2» - кабель в металлорукаве с ПВХ оболочкой, оцинкованный (только для общепромышленного исполнения)
«3» - кабель в металлорукаве без ПВХ оболочки, нержавеющая сталь

Тип взрывозащиты:

«0» - Ex ia - искробезопасная цепь
«1» - Ex db - взрывонепроницаемая оболочка
«2» - общепромышленное исполнение

Температурный класс:

«4» - температурный класс T4 (температура эксплуатации от минус 60 °С до 120 °С)
«5» - температурный класс T5 (температура эксплуатации от минус 60 °С до 85 °С)

* Только для общепромышленного и «Ex ia» исполнений.

** По запросу допускается изготовление корпуса длиной от 50 до 200 мм с шагом 5 мм для общепромышленного и «Ex ia» исполнений.

Пломбировка датчиков не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Маркировка датчика МЭД-1 нанесена на корпус датчика методом лазерной гравировки и содержит заводской номер. Формат заводского номера цифровой.

Внешний вид датчиков представлен на рисунке 1.



а) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с кабелем в металлорукаве, с видом взрывозащиты Ex db



б) МЭД-1Т с кабелем в металлорукаве, с видом взрывозащиты Ex db



в) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1
с кабелем без металлорукава, с видом взрывозащиты
Ex db



г) МЭД-1Т с кабелем без металлорукава, с видом
взрывозащиты Ex db



д) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с
кабелем в металлорукаве, с видом взрывозащиты Ex
ia и общепромышленное исполнение
(тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



е) МЭД-1Т с кабелем в металлорукаве, с
видом взрывозащиты Ex ia и общепромышленное
исполнение (тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



ж) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с
кабелем в металлорукаве, с видом взрывозащиты Ex
ia и общепромышленное исполнение (тип резьбы
корпуса: M14-M42, 9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)



и) МЭД-1Т с кабелем в металлорукаве, с видом
взрывозащиты Ex ia и общепромышленное
исполнение (тип резьбы корпуса: M14-M42,
9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)



к) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с кабелем без металлорукава, с видом взрывозащиты Ex ia и общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



л) МЭД-1Т с кабелем без металлорукава, с видом взрывозащиты Ex ia и общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



м) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с кабелем без металлорукава, с видом взрывозащиты Ex ia и общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M14-M42, 9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)



н) МЭД-1Т 1ФОК1 с кабелем без металлорукава, с видом взрывозащиты Ex ia и общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M14-M42, 9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)



п) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с кабелем в металлорукаве с ПВХ оболочкой, общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



р) МЭД-1Т с кабелем в металлорукаве с ПВХ оболочкой, общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: M12, 1/2'-20 UNF)



с) МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 с кабелем в металлорукаве с ПВХ оболочкой, общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: М14-М42, 9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)



т) МЭД-1Т с кабелем в металлорукаве с ПВХ оболочкой, общепромышленное исполнение (тип резьбы корпуса: М14-М42, 9/16'-18 UNF - 1 1/2'-12 UNF)

Рисунок 1 (а-т) – Внешний вид датчиков МЭД-1, для всех исполнений, с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков тахометрических МЭД-1 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение				
	МЭД-1Т	МЭД-1Ф	МЭД-1ФОК	МЭД-1Ф1	МЭД-1ФОК1
Диапазон преобразований частоты вращения, об/с (Гц)	от 2 до 15500	от 0,2 до 10000			
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частоты вращения, %	±0,1				

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон преобразований частоты вращения, об/с (Гц)	от 2 до 15500 ¹⁾ от 0 до 10000 ²⁾
Диапазон аналогового выходного сигнала (ток) ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Диапазон аналогового выходного сигнала (напряжение) ³⁾ , В	от 0 до Uпит
Напряжение питания (Uпит) от источника постоянного тока, В	от 10 до 28
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Ток потребления, мА, не более	21 ¹⁾ 24 ²⁾

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом датчика	IP68
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T5 Ga X PO Ex ia I Ma X
	0Ex ia IIC T4 Ga X PO Ex ia I Ma X
	PB Ex db I Mb X 1Ex db IIC T5 Gb X
	PB Ex db I Mb X 1Ex db IIC T4 Gb X
Время установления рабочего режима, с, не более	1
Режим работы	непрерывный
Масса, кг, не более	Таблица 4
Габаритные размеры, мм, не более	Таблица 4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха в рабочих условиях, °C для группы T4 для группы T5 - тип атмосферы - относительная влажность при 35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от - 60 до + 120 от - 60 до + 85 II по ГОСТ 15150 не более 98 от 84,0 до 106,7
¹⁾ – для исполнения МЭД-1Т; ²⁾ – для исполнений МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1, МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1; ³⁾ – для исполнений МЭД-1Ф, МЭД-1Ф1 выход «push-pull»; – для исполнений МЭД-1ФОК, МЭД-1ФОК1 выход «открытый коллектор NPN/открытый сток».	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса датчиков тахометрических МЭД-1

Длина, мм	Диаметр, мм		
	от 12 до 14	от 16 до 18	от 20 до 22
от 50 до 100	не более 0,4 кг	не более 0,6 кг	не более 0,8 кг
от 100 до 200	не более 0,8 кг	не более 1,2 кг	не более 1,6 кг
Примечание – Масса датчика указана с учётом разъёма и кабеля длиной 1 м.			

Таблица 5 – Показатели надежности датчиков тахометрических МЭД-1

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	100 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность датчика

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Датчик тахометрический МЭД-1*	РГДП.468222.001-XX	1
Кабель-удлинитель*	РГДП.469419.001	*
Руководство по эксплуатации**	РГДП.468222.001 РЭ	**
Паспорт	РГДП.468222.001-XX ПС	1
Примечание: XX– код исполнения датчика. * Исполнение датчика, исполнение кабеля-удлинителя (его наличие) согласно спецификации; ** Приведено на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе РГДП.468222.001 РЭ «Датчик тахометрический МЭД-1. Руководство по эксплуатации.» Раздел 2. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств угловой скорости и частоты вращения»

РГДП.468222.001 ТУ «Датчики тахометрические МЭД-1. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РегЛаб»

(ООО «РегЛаб»)

ИНН 6658551752

Юридический адрес 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф/эт 306/2

Телефон: +7 (343) 270-23-35

Web-сайт: www.reglab.ru

E-mail: info@reglab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РегЛаб»

(ООО «РегЛаб»)

ИНН 6658551752

Юридический адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф/эт 306/2

Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, 37

Телефон: +7 (343) 270-23-35

Web-сайт: www.reglab.ru

E-mail: info@reglab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 98416-26

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные программно-технические «Азимут 5»

Назначение средства измерений

Системы измерительные программно-технические «Азимут 5» (далее - Системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме: скорости движения транспортных средств (далее - ТС) в зоне контроля радиолокационным методом или по видеокадрам, скорости движения ТС на контролируемом участке; значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени UTC(SU); временных интервалов; расстояния от Системы до ТС; измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат Систем и автоматической фотовидеофиксации ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено, без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части в стационарном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), при:

- стационарном (предназначены для обеспечения контроля за дорожным движением в режиме непрерывной работы, являются элементами обустройства автомобильных дорог и размещаются стационарно на стойках, опорах и других конструкциях);
- передвижном (предназначены для обеспечения контроля за дорожным движением в режиме непрерывной работы в течение ограниченного промежутка времени, размещаются на специальных конструкциях (штативах, треногах и т.п., вышках на базе ТС);
- мобильном (предназначены для обеспечения контроля за дорожным движением в течение ограниченного промежутка времени и размещаются на борту ТС) вариантах размещения Систем.

Необходимость внеочередной поверки при изменении места расположения Систем или при изменении ракурса отсутствует как для радиолокационного метода измерения скорости, так и для метода измерения скорости по видеокадрам.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка. Измерение скорости движения ТС на контролируемом участке может производиться как одной Системой, так и несколькими. При измерении одной Системой, в состав Системы должны входить не менее двух вычислительных модулей (с ТВДД типа 1 или типа 2) или двух моноблоков, либо их комбинация. При этом компоненты одной Системы

или несколько Систем должны находиться в стационарном размещении (на стойках, опорах и других элементах обустройства автомобильных дорог).

Принцип действия Систем при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав Системы, автоматической синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокadres, формируемые Системой. При отсутствии возможности приёма сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, Системы имеют возможность синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) через NTP протокол.

Принцип действия Систем при измерении расстояния от Системы до ТС основан на вычислении расстояния до ТС путём математической обработки изображения ТС и их государственных регистрационных знаков.

Функционально Системы применяются для фиксации следующих событий:

- проезд ТС без совершения нарушения;
- превышение установленной скорости движения ТС;
- движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками;
- движение ТС в нарушение требований, предписанных информационными табло;
- движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками совместно (или без) со знаками дополнительной информации (таблички);
- выявление, фиксация приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля Системы, с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС, с внесением координат установки Системы и времени фиксации ТС, с дальнейшей передачей в необходимые базы данных (аналитика и др.), а также выполнение оперативно-розыскных функций (угон, розыск и др.);
- пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией;
- невыполнение требования об остановке перед знаком стоп;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой);
- поворот или движение прямо или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований (предписанных дорожными знаками), запрещающими движение грузовых ТС;
- выезд в нарушение ПДД на обочину (газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути);
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- несоблюдения требований, запрещающих остановку или стоянку ТС;
- нарушения правил пользования телефоном водителем ТС;
- движение ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- нарушения требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;

- установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака "Инвалид" и т.п.);
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- нарушение скоростного режима на протяженном участке дороги;
- несоблюдение дистанции к впереди движущемуся ТС;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме, либо при запрещающем сигнале светофора;
- остановка (стоянка) или выезд на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- движение автомобиля с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- нарушение ограничений по передвижению ТС, установленное нормативно-правовыми актами;
- движение ТС в нарушение требований, предписанных знаками переменной информации на соответствующих участках дорог (автомобильных дорог) с удаленной перенастройкой и синхронизацией с настройкой знака переменной информации;
- нарушение требований ПДД, превышение допустимого уровня шума выпуска двигателей ТС, который определяется сопряженным с Системами средствами измерения уровня шума ТС;
- нарушение требований ПДД, лицами использующих для передвижения средства индивидуальной мобильности (СИМ);
- нарушение правил перевозки опасных грузов;
- нарушение требований в области охраны окружающей среды;
- нарушение требований лесного законодательства об учете древесины и сделок с ней;
- нарушения требований в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС на платных и бесплатных парковках, на зеленых насаждениях,
- нарушения требований пожарной безопасности об обеспечении проходов и проездов к зданиям и сооружениям;
- нарушения требований в области благоустройства территорий, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- нарушения требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- движение задним ходом в запрещенных местах;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение задним ходом по дороге для автомобилей (знак 5.3);
- отсутствие лицензий такси, разрешения проезда по выделенной полосе для движения маршрутных ТС;
- неисполнение обязанности по внесению платы за проезд ТС по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог, платным зонам;
- неисполнение обязанности по внесению платы, за размещение ТС на платной парковке, предусмотренной законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления.

Состав событий, которые фиксируют Системы, определяется лицензионным файлом.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений,

распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Фиксация событий осуществляется для приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС с внесением в пакет данных координат установки Систем и времени фиксации ТС.

Решение измерительных задач, определенных назначением Системы, производят в автоматическом режиме без участия человека.

В состав Систем могут входить в любой комбинации в зависимости от комплекта поставки:

Выносной распознающий (детализирующий) телевизионный датчик (ТВДД), в состав которого входит видеокамера высокого разрешения и инфракрасная (ИК) система освещения. ТВДД в зависимости от решаемых задач и формы исполнения подразделяются на три типа:

- тип 1 (ТВДД1) - используется для измерений скорости движения ТС, присвоения временной метки видеокадру;
- тип 2 (ТВДД2) - используется для измерений скорости движения ТС, присвоения временной метки видеокадру;
- тип 3 (ТВДД3) - используется для присвоения временной метки видеокадру.

Общие виды ТВДД представлены на рисунках 1 – 3.

Вычислительный модуль тип 1 (ВМ1) состоит из специализированного компьютера со встроенным специализированным программным обеспечением (ВСПО), приемной аппаратуры сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS; используется для подключения ТВДД тип 1, тип 2, тип 3.

Вычислительный модуль тип 2 (ВМ2) состоит из специализированного компьютера со встроенным специализированным программным обеспечением (ВСПО), приемной аппаратуры сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS; используется для подключения ТВДД тип 1, тип 2, тип 3.

Моноблок тип 1 (МБ1), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и ИК систему освещения;

Моноблок тип 2 (МБ2), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения, ИК систему освещения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 2 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. В этом случае, только при совпадении с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблок тип 3 (МБ3) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS и видеокамеру высокого разрешения, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1.

Моноблок тип 4 (МБ4) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и радиолокационный модуль, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 4 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблок тип 5 (МБ5), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения;

Моноблок тип 6 (МБ6), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 6 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. В этом случае, только при совпадении с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблоки всех типов могут использоваться для подключения ТВДД2 и ТВДД3.

Вспомогательное оборудование, не влияющее на метрологические характеристики и выполняющее функции распределения питания и обеспечения связи между компонентами Системы и обеспечения связи с внешними информационными системами, включая программно-технические элементы защиты информации (аккумуляторные батареи, вводно-распределительное устройство (ВРУ), шкаф питания и связи (ШПС) и пр.); обеспечения полноты доказательной базы (обзорные ТВ датчики (ТВДО) и пр.); обеспечения фиксации и крепежа Системы и ее компонентов (устройства позиционирования, кронштейны, треноги, ручки и пр.), выполняющие сервисные функции (информационный дисплей, индикаторная панель, отображающие параметры состояния системы согласно Руководству по эксплуатации, бленда и пр.).

Компоненты Систем могут изготавливаться следующих цветов: белый, серый, серебристый, черный. В состав Системы должен входить как минимум один ВМ любого типа или один моноблок любого типа.

Общий вид компонентов Систем, схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 4 - 13.

Системы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).



Рисунок 1 – Общий вид ТВДД типа 1 (ТВДД1)



Рисунок 2 – Общий вид ТВДД типа 2 (ТВДД2)



Рисунок 3 – Общий вид ТВДД типа 3 (ТВДД3)



Рисунок 4 – Общий вид вычислительного модуля тип 1 (BM1)

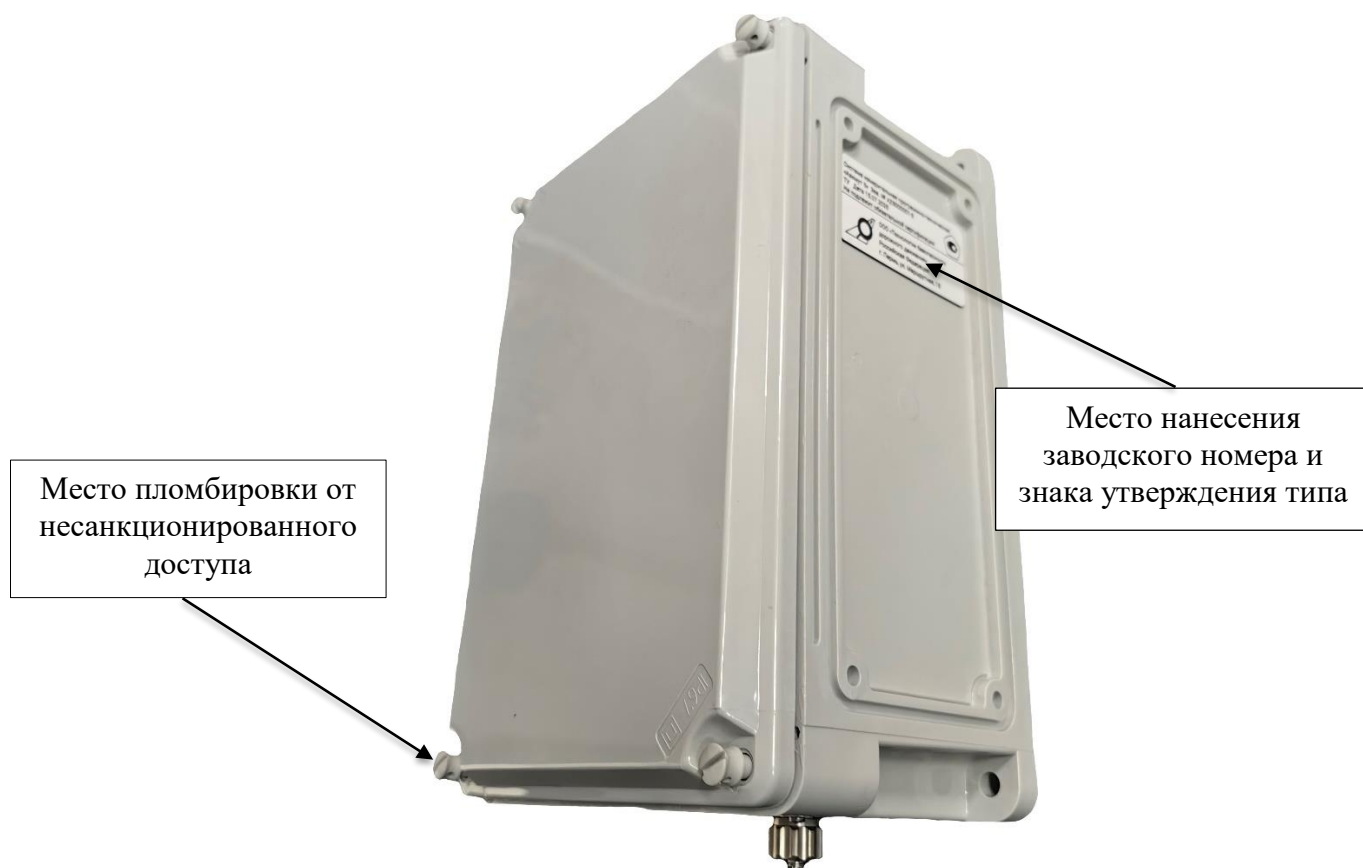


Рисунок 5 – Общий вид вычислительного модуля тип 2 (BM2)



Рисунок 6 – Общий вид моноблоков типов 1, 2 (МБ1, МБ2)



Рисунок 7 – Место пломбировки моноблоков типов 1, 2 (МБ1, МБ2) от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков



Рисунок 8 – Общий вид моноблоков типов 3, 4 (МБ3, МБ4)



Рисунок 9 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типов 3, 4 (МБ3, МБ4)



Рисунок 10 – Общий вид моноблоков типа 5 (МБ5)



Рисунок 11 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типа 5 (МБ5)



Рисунок 12 – Общий вид моноблоков типа 6 (МБ6)



Рисунок 13 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типа 6 (МБ6)

Допустимые варианты размещения компонентов Систем указаны в таблице 1.

Таблица 1

Вариант размещения	ВМ1	ВМ2	ТВДД1	ТВДД2	ТВДД3	МБ1	МБ2	МБ3	МБ4	МБ5	МБ6
Стационарный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передвижной							+				+
Мобильный							+				+

Перечень измерительных задач, решаемых компонентами Систем представлен в таблице 2.

Таблица 2

[illegible]

Знак поверки на Системы не наносится.

Заводской номер наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1, либо на боковой части вычислительного модуля тип 2, либо на задней панели моноблоков типов 1, 2, 3 и 4, либо на боковой части моноблоков типов 5 и 6. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Состав Системы с указанием компонентов, входящих в нее, указывается в паспорте на Систему.

Пример оформления этикетки с заводским номером приведен на рисунке 14.

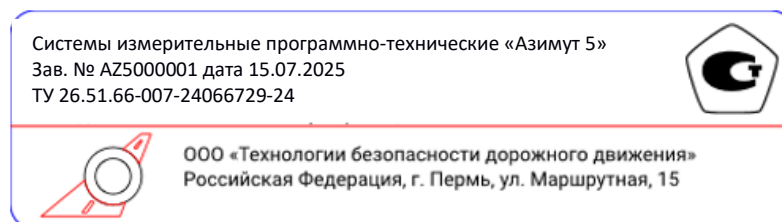


Рисунок 14 – Пример оформления этикетки

Программное обеспечение

Функционирование Систем осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (ПО). Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Азимут 5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч:	
– при измерении по видеокдрам в зоне контроля в стационарном варианте размещения (ВМ1, ВМ2, ТВДД1, ТВДД2, МБ1, МБ3, МБ5)	от 0 до 350 включ.
– при измерении радиолокационным методом в зоне контроля в стационарном варианте размещения (МБ2, МБ4, МБ6), в передвижном и мобильном* варианте размещения (МБ2, МБ6)	от 0 до 350 включ.
– при измерении на контролируемом участке в стационарном варианте размещения (все кроме ТВДД3)	от 0 до 350 включ.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в диапазоне скоростей от 0 до 350 км/ч включ., км/ч:	
а) при измерении по видеокадрам в зоне контроля в стационарном варианте размещения (ВМ1, ВМ2, ТВДД1, МБ1, МБ3, МБ5)	±1
б) при измерении радиолокационным методом в зоне контроля в стационарном варианте размещения (МБ2, МБ4, МБ6), в передвижном и мобильном* варианте размещения (МБ2, МБ6)	±1
в) при измерении на контролируемом участке в стационарном варианте размещения (все кроме ТВДД3)	±1
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС при измерении по видеокадрам в зоне контроля в стационарном варианте размещения (ТВДД2):	
– абсолютной в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ., км/ч	±2
– относительной в диапазоне св. 100 км/ч до 350 км/ч включ., %	±2
Пределы допускаемой инструментальной погрешности измерений скорости движения ТС в диапазоне скоростей от 0 до 350 км/ч включ. при измерении радиолокационным методом в зоне контроля в стационарном варианте размещения (МБ2, МБ4, МБ6), в передвижном и мобильном* варианте размещения (МБ2, МБ6), км/ч	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, нс	±200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по протоколу NTP, мс	±200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру Систем относительно национальной шкалой времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, мс:	
– ТВДД2, ТВДД3	±50
– ВМ1, ВМ2, ТВДД1, МБ1, МБ2, МБ3, МБ4, МБ5, МБ6	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру Систем относительно национальной шкалой времени UTC(SU) в режиме синхронизации по протоколу NTP, мс	±200
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат Систем в плане**, м:	
– при стационарном (ВМ1, ВМ2, МБ1 – МБ6) или передвижном (МБ2, МБ6) варианте размещения Систем	±3
– при мобильном варианте размещения Систем в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч (МБ2, МБ6)	±3
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	±1
Диапазон измерений расстояния от ТВДД или моноблоков до ТС, м	от 1 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от ТВДД или моноблоков до ТС, м	±0,15

Наименование характеристики	Значение
* – максимальное значение скорости сближения при измерении скорости движения ТС в движении - 350 км/ч ** – метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Габаритные размеры без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, мм, не более:	
а) ВМ1	
– длина	210
– ширина	430
– высота	530
б) ВМ2	
– длина	168
– ширина	201
– высота	325
в) МБ1, МБ2	
– длина	270
– ширина	225
– высота	165
г) МБ3, МБ4	
– длина	450
– ширина	265
– высота	254
д) МБ5, МБ6	
– длина	496
– ширина	144
– высота	210
е) ТВДД1	
– длина	410
– ширина	150
– высота	140
ж) ТВДД 2	
– длина	430
– ширина	120
– высота	140
з) ТВДД3	
– диаметр	190
– высота	332

Наименование характеристики	Значение
Масса без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, кг, не более:	
– ВМ1	14,5
– ВМ2	3,4
– МБ1, МБ2	4,8
– МБ3, МБ4	35,0
– МБ5, МБ6	4,8
– ТВДД1	2,9
– ТВДД2	3,2
– ТВДД3	4,7
Условия применения:	
– температура окружающей среды, °С:	от -70 до +70
– относительная влажность воздуха при +30 °С, %	до 95
– относительная влажность воздуха при +25 °С, %	до 98

Знак утверждения типа

наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1 Систем, либо на боковой части вычислительного модуля тип 2, либо на задней панели моноблоков типов 1, 2, 3 и 4, либо на боковой части моноблоков типов 5 и 6 и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность Систем

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные программно-технические в составе:	«Азимут 5»	1 к-т
Вычислительный модуль тип 1	ВМ1	по заказу*
Вычислительный модуль тип 2	ВМ2	по заказу*
ТВ датчик детализирующий тип 1	ТВДД1	по заказу*
ТВ датчик детализирующий тип 2	ТВДД2	по заказу*
ТВ датчик детализирующий тип 3	ТВДД3	по заказу*
Моноблок тип 1	МБ1	по заказу*
Моноблок тип 2	МБ2	по заказу*
Моноблок тип 3	МБ3	по заказу*
Моноблок тип 4	МБ4	по заказу*
Моноблок тип 5	МБ5	по заказу*
Моноблок тип 6	МБ6	по заказу*
Вспомогательное оборудование	–	по заказу*
Руководство по эксплуатации	ТБДД 466534.060 РЭ	1 экз.**
Руководство оператора	ТБДД.466534.060 РО1	1 экз.**
Паспорт	ТБДД.466534.060 ПС	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.**

* – сведения о комплектности Системы, в том числе полный состав вспомогательного оборудования, указываются в паспорте.

** – документы поставляются на цифровом носителе

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п 1.5.1 «Работа изделия» документа ТБДД 466534.060 РЭ «Системы измерительные программно-технические «Азимут 5. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 02.06.2026 № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» в части пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.41.1, 12.41.2, 12.42

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» в части пп. 5.3, 5.4, 5.5

Системы измерительные программно-технические «Азимут 5» Технические условия. ТУ 26.51.66-007-24066729-24

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения»

(ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

Юридический адрес: 614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, д.15

Телефон: +7 (342) 281-00-33

Веб-сайт: www.tbdd.ru

E-mail: info@tbdd.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения»

(ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

Адрес: 614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, д.15

Телефон: +7 (342) 281-00-33

Веб-сайт: www.tbdd.ru

E-mail: info@tbdd.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 16297-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000

Назначение средства измерений

Альфа-бета радиометры для измерений малых активностей УМФ-2000 (далее – радиометры) предназначены для измерений активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах.

Радиометры также могут использоваться при измерениях, выполняемых по соответствующим аттестованным методикам измерений, для определения:

- суммарной активности бета-излучающих нуклидов в счетных образцах из проб пищевых продуктов, почвы, воды, на воздушных фильтрах и сорбентах, а также измерения активности нуклидов в пробах, полученных после селективной радиохимической экстракции;
- суммарной активности альфа-излучающих нуклидов в «толстых» и «тонких» счетных образцах проб объектов окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия радиометра основан на преобразовании в полупроводниковом детекторе энергии альфа- и бета-частиц в последовательность электрических импульсов, количество которых пропорционально активности радионуклидов в исследуемых пробах.

Измеряется за определённый интервал времени число импульсов, поступающих с детектора, и рассчитывается активность радионуклидов в исследуемых пробах.

Для снижения вклада в результат измерений внешнего радиоактивного фона используется пассивная и активная защита детектора.

Радиометры применяются в лабораториях, контролирующих содержание радионуклидов в природной и питьевой воде, пищевых продуктах и объектах окружающей среды.

Радиометры выпускаются в трех исполнениях, которые отличаются применяемыми детекторами и устройством подачи счетных образцов:

- основное исполнение ФВКМ.412121.001 – детектор площадью 500 мм², устройство подачи «барабанного» типа (одновременная загрузка четырёх образцов);
- исполнение 01 ФВКМ.412121.001-01 – детектор площадью 1000 мм², устройство подачи «ящичного» типа (загрузка одного образца);
- исполнение 02 ФВКМ.412121.001-02 – детектор площадью 500 мм², устройство подачи «ящичного» типа (загрузка одного образца).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в цифровом формате, состоящий из арабских цифр по системе нумерации изготовителя, наносится на заднюю панель корпуса радиометра методом лазерной гравировки.

Общий вид радиометров представлен на рисунках 1 и 2.

Радиометры опломбируются в соответствии с конструкторской документацией ФВКМ.412121.001 мастичной пломбой.

Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид радиометров основного исполнения ФВКМ.412121.001



Рисунок 2 – Общий вид радиометров исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01 и исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Используемое в радиометрах программное обеспечение (далее – ПО) состоит из двух ПО:

– встроенного ПО в виде программного кода, записанного в постоянное запоминающее устройство;

– вспомогательного прикладного ПО «УМФ-2000», предназначенного для автоматизации обработки данных, формирования протоколов и отчетов, хранения измеренных данных в архиве.

Метрологически значимой частью является встроенное ПО. Модификация или замена ПО возможна только после вскрытия радиометра на предприятии-изготовителе с помощью специальных аппаратных средств.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: Встроенное ПО Прикладное ПО	- УМФ-2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное ПО Прикладное ПО	V1.1.XXX* V2.XX
Цифровой идентификатор ПО Встроенное ПО Прикладное ПО	- e1083cd58ca19c706c93ca1680f8e8b6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора Встроенное ПО Прикладное ПО	- MD5
* «X» – относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергии регистрируемого альфа-излучения, кэВ	от 3 500 до 10 000
Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, кэВ	от 50 до 3 500
Диапазон измерений активности, Бк: – альфа-излучения – бета-излучения	от 0,01 до 10 ³ от 0,1 до 3·10 ³
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности в плоских источниках, %	±15
Скорость счета фоновых импульсов, с ⁻¹ , не более: – для детекторов площадью 500 и 1000 мм ² в канале регистрации альфа-излучения – для детекторов площадью 500 мм ² в канале регистрации бета-излучения – для детекторов площадью 1000 мм ² в канале регистрации бета-излучения	0,001 0,03 0,07

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активности при изменении напряжения и частоты электропитания относительно нормальных значений, %	5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активности при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных рабочих значений, %	5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активности в условиях повышенной влажности окружающего воздуха относительно нормальных условий, %	5

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %	±5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} $50^{+1,0}_{-1,0}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – исполнения основного ФВКМ.412121.001, исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02 – исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01	 336,5×286×190 334,0×286×190
Масса, кг, не более: – исполнения основного ФВКМ.412121.001, исполнения 02 ФВКМ.412121.001-02 – исполнения 01 ФВКМ.412121.001-01	 23,0 22,3
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от -10 до +50 98 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	30 000

Знак утверждения типа

наносится на корпус радиометра методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ и паспорта ФВКМ.412121.001ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000	ФВКМ.412121.001	*
Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000	ФВКМ.412121.001-01	*
Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000	ФВКМ.412121.001-02	*
Подложка (2,5 см ²)	ФВКМ.725212.006	*
Подложка (4 см ²)	ФВКМ.725212.001	*
Подложка (7 см ²) (для основного исполнения)	ФВКМ.725212.002	*
Подложка (14 см ²) (для исполнения 01)	ФВКМ.725212.003	*
Вкладыш	412121001.50	*
Фильтр аналитический аэрозольный АФА-РМП-20	-	*
Кабель нуль-модемный COM-COM DB9F-DB9F	-	1 шт.
Преобразователь интерфейса USB в RS-232 MOXA UPort1110	-	1 шт.
Контрольный источник альфа- и бета-излучения типа ОИСН-238	-	1 шт.
Контрольный источник альфа- и бета-излучения типа ОИСН-238. Паспорт	-	1 экз.
Программное обеспечение «УМФ-2000»	ФВКМ.002001-01	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.
Свидетельство о поверке радиометра	-	**
Комплект оборудования дополнительного согласно ведомости ФВКМ.412121.001ЗИ4	-	*
Комплект ЗИП-О: – вставка плавкая ВП1-1 1А 250 В ОЮ0.480.003ТУ	-	2 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ФВКМ.412121.001ВЭ	1 экз.
Эксплуатационная документация согласно ведомости ФВКМ.412121.001ВЭ		
Упаковка	ФВКМ.412915.059	*
Упаковка	ФВКМ.412915.059-01	*
* Наличие и количество определяется согласно условиям договора на поставку. **Свидетельство о поверке радиометра на бумажном носителе предоставляется по заявлению заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Метод измерений» руководства по эксплуатации ФВКМ.412121.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 4362-003-31867313-2008 Альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»

(ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, ул. Академика Валиева, д. 4

Телефон: +7 (495) 777-84-85, факс: +7 (495) 742-50-84

Web-сайт: www.doza.ru

E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., р-н Солнечногорский, р.п. Менделеево, ВНИИФТРИ, к. 24

Телефон: +7 (495) 546-45-00,

Факс: +7 (495) 546-45-01

Web-сайт: <https://www.rostest.ru>

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30083-2014

Регистрационный № 90471-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу САКВ на объекте ООО «Хайдельбергцемент Рус» в г. Стерлитамак

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу САКВ на объекте ООО «Хайдельбергцемент Рус» в г. Стерлитамак (далее – система) предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений массовых концентраций загрязняющих веществ – оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), аммиака (NH₃), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли), объемной доли кислорода (O₂) и параметров отходящих газов (температура, абсолютное давление, скорость/объемный расход, влажность газового потока);
- расчета выбросов, приведения к нормальным (стандартным) условиям (мг/нм³), массовых выбросов (г/с, кг/час) и валовых выбросов (т/год) следующих загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), оксидов азота (NO_x) (в пересчете на NO₂), диоксида серы (SO₂), аммиака (NH₃), пыли;
- непрерывной обработки и анализа поступающей от приборов информации, ее архивирования и систематизирования;
- представления операторам получаемой информации по составу и расходу дымовых газов;
- передачи информации в автоматизированные системы более высокого уровня Заказчика, а также передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
- формирования статистической отчетности, связанной с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на следующих методах измерения:

- 1) всех определяемых компонентов (кроме кислорода) – оптико-абсорбционный;
- 2) кислорода – электрохимический, основан на применении твердоэлектролитного датчика на основе диоксида циркония;
- 3) температуры – термоэлектрический;
- 4) давления – тензорезистивный;
- 5) скорости потока – ультразвуковой.

Система является стационарной и состоит из трех уровней:

- •нижний уровень: контрольно-измерительные приборы (измерительное оборудование системы) для измерения параметров дымовых газов (температура, давление, скорость, содержание H₂O) и измерительные комплексы анализа проб (измерение концентраций загрязняющих веществ, содержание O₂, пыли);
- •средний уровень (контроллерный шкаф): система сбора, расчета, обработки и передачи

данных (далее - ССОД);

- •верхний уровень: сервер для хранения данных, автоматическое рабочее место эколога (далее - АРМ) для отображения данных с сервера, а также передачи данных в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Оборудование нижнего уровня выполняет следующие функции:

- измерение абсолютного давления дымовых газов, кПа;
- измерение температуры дымовых газов, °С;
- измерение скорости дымового газа, м/с;
- измерение массовой концентрации оксида углерода (CO), мг/м³;
- измерение массовой концентрации оксида азота (NO), мг/м³;
- измерение массовой концентрации диоксида азота (NO₂), мг/м³;
- измерение массовой концентрации диоксида серы (SO₂), мг/м³;
- измерение массовой концентрации аммиака (NH₃), мг/м³;
- измерение массовой концентрации пыли, мг/м³;
- измерение объемной доли кислорода (O₂), %;
- измерение объемной доли паров воды (H₂O), %.

Средний уровень (ССОД) обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу выходных газов в сечении газохода, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации и ее предоставление в соответствии с требованиями. На уровне ССОД происходит автоматический пересчет на основе данных, полученных от оборудования нижнего уровня, и вычисление следующих показателей:

- приведенные к «сухому» газу и стандартным условиям значения массовой концентрации NO₂, NO, SO₂, CO, NH₃, мг/нм³;
- фактический (м³/с), пересчитанный на «сухой газ» и приведенный к нормальным и стандартным условиям расход дымовых газов (нм³/с);
- массовый выброс NO₂, NO, SO₂, CO, NH₃ и пыли в дымовом газе (г/с, кг/час, кг/сутки, кг/месяц);
- валовые выбросы NO₂, NO, SO₂, CO, NH₃ и пыли в дымовом газе (т/год);
- усредненный за 20 минут массовый выброс NO₂, NO, SO₂, CO, NH₃ и пыли в дымовом газе (г/с).

Связь между оборудованием нижнего уровня и ССОД осуществляется по токовому интерфейсу (4 – 20) мА и интерфейсу RS-485 (PROFIBUS). Передача сигналов диагностики осуществляется посредством дискретных сигналов типа «сухой контакт».

Связь между оборудованием верхнего уровня (сервером сбора данных) осуществляется по линии связи Ethernet (TCP/IP).

Сервер сбора и хранения данных и АРМ эколога обеспечивают отображение в реальном времени значений измеряемых и вычисляемых параметров, а также диагностическую информацию на АРМ эколога с возможностью формирования отчетов за произвольно заданный период. Визуализация информации на АРМ предусматривает возможность отображения трендов и графиков.

Передача данных от ССОД среднего уровня по каналам связи на сервер сбора и хранения данных и представление информации (данных) на АРМ осуществляется без искажений передаваемой информации.

Таблица 1 – Состав нижнего уровня системы

Наименование измерительного канала системы	Наименование измеряемого параметра	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав измерительного канала системы	Регистрационный номер первичного измерительного преобразователя
Каналы измерений газовых компонентов	Массовая концентрация газовых компонентов, объемная доля газовых компонентов	Комплекс газоаналитический MCS 200 HW	-
Канал измерений температуры дымовых газов	Температура дымовых газов	Термопреобразователь сопротивления платиновый SITRANS TS	61525-15
Канал измерений абсолютного давления дымовых газов	Абсолютное давление дымовых газов	Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF, модификация DSIII	66310-16
Канал измерений скорости и объемного расхода газового потока	Скорость и объемный расход газового потока	Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ РГ	80169-20
Канал параметров пыли	Массовая концентрация пыли Оптическая плотность	Пылемер COM-16.M	-

Основное газоаналитическое оборудование, контроллерный шкаф (ССОД) и сервер сбора данных располагаются в специализированном обогреваемом и кондиционируемом помещении, АРМ эколога располагается в здании заводоуправления (кабинет эколога). На газоходе монтируются средства измерений нижнего уровня системы с сопутствующим управляющим оборудованием и компоненты системы пробоотбора.

Отобранная проба выбросов поступает по обогреваемой пробоотборной линии в шкаф газоаналитического комплекса с оборудованием газоанализа.

Принцип работы системы основан на получении информации посредством измерения контролируемых параметров с помощью измерительных каналов системы и последующей передаче результатов измерений по связующим компонентам в систему сбора и обработки информации и далее на сервер сбора и хранения данных и АРМ эколога, выполняющими функции сбора, хранения и отображения информации.

В нормальном режиме измерительные каналы производят измерения и передают по токовому интерфейсу (4 – 20) мА и цифровому интерфейсу RS-485 (PROFIBUS) в ССОД измеренное значение, где происходит преобразование измеренных значений параметров отходящего газа в цифровой код и вычисление расчетных параметров.

В случае отказа какого-либо из элементов системы событие отказа фиксируется и сохраняется в списке аварий. Восстановление работоспособности системы производится путем замены отказавших элементов на исправные.

Подробное описание функционирования устройств и составных компонентов системы изложено в технической документации изготовителей конкретных изделий.

Ограничение доступа осуществляется с помощью механических замков.

Заводской номер системы нанесен на паспортную табличку, расположенную с внешней

стороны (в правом верхнем углу) шкафа сбора и обработки данных. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы отсутствует.

К настоящему типу средств измерений относится система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу САКВ на объекте ООО «Хайдельбергцемент Рус» в г. Стерлитамак, зав. № 1.

Общий вид оборудования системы представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса газоаналитического MCS 200 HW



Рисунок 2 – Общий вид расходомера-счетчика ультразвукового ВЗЛЕТ РГ

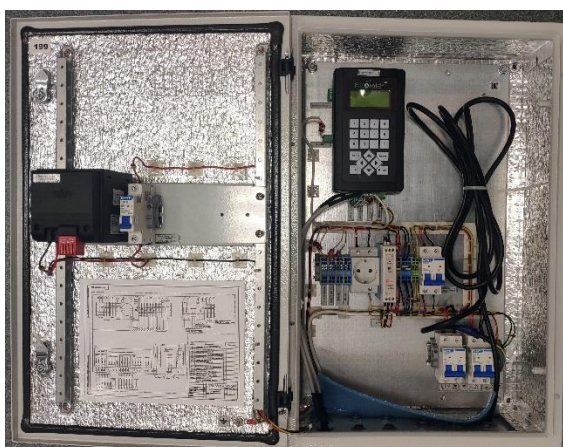


Рисунок 3а) – Общий вид контроллера пылемера СОМ-16.М, смонтированного в металлическом корпусе с системой обогрева

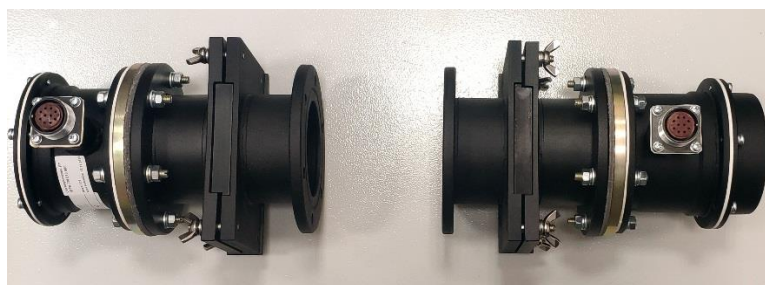


Рисунок 3б) – Общий вид блоков источника и приемника пылемера COM-16.M



Рисунок 4 – Общий вид термопреобразователя сопротивления платинового SITRANS TS модели SITRANS TS500



Рисунок 5 – Общий вид преобразователя давления измерительного SITRANS P серии 7MF (мод. DSIII, P310, P410, LH100) модификации DSIII

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из 2-х модулей:

- встроенное программное обеспечение (ПО контроллера);
- автономное программное обеспечение (ПО сервера).

Встроенное программное обеспечение (ПО контроллера) осуществляет следующие функции:

- прием, регистрация данных о параметрах отходящего газа;
- приведение измеренных значений к нормальным условиям (0 °C; 101,325 кПа);
- автоматический расчет массового выброса (г/с) загрязняющих веществ.

Автономное программное обеспечение (ПО сервера) осуществляет функции:

- отображение на экране измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20-ти минутных значений по запросу пользователя;

- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
 - визуализация процесса на дисплеях;
 - поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
 - регистрация и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой в темпе процесса;
 - контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
 - дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на сервере;
 - обмен данными между смежными системами;
 - автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи.
- Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО контроллера	Автономное ПО сервера
Идентификационное наименование ПО	ПО контроллерного шкафа ССОД САКВ	SIMATIC WinCC Runtime Advanced
Номер версии ПО	не ниже 1.01	не ниже 15.0

Уровень защиты ПО системы в соответствии с рекомендацией Р 50.2.077—2014 - «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³ (объемной доли, %)	Участок диапазона измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³ (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Кислород (O ₂)	от 0 до 21 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 21 %	±10 —	— ±10
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 600 включ. св. 600 до 2500	±20 — —	— ±20 ±15
Оксид азота (NO)	от 0 до 2500	от 0 до 250 включ. св. 250 до 2500	±20 —	— ±20
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 400	от 0 до 75 включ. св. 75 до 400	±20 —	— ±20
Сумма оксидов азота (NO _x) ⁴⁾	от 0 до 2500	от 0 до 250 включ. св. 250 до 2500	±25 —	— ±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 1500	от 0 до 20 включ. св. 20 до 150 включ. св. 150 до 1500	± 25 — —	— ±25 ±20

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³ (объемной доли, %)	Участок диапазона измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³ (объемной доли, %)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 200	от 0 до 50 включ. св. 50 до 200	±25 —	— ±25
Вода (пары) (H ₂ O)	от 0 до 30 %	от 0 до 5 % включ. св. 5 до 30 %	± 25 —	— ± 25

¹⁾ Приведенные к верхнему пределу участка диапазона измерений.

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 02.06.2026 г. № 683, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 683 от 02.06.2026 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», раздел 3, п. 3.1.3, от $C_{\min}$ до $C_{\max}$, где $C_{\max}$ – верхняя граница диапазона измерений, мг/м³, а $C_{\min}$, мг/м³, рассчитывается по формуле:

$$C_{\min} = \frac{C_{\gamma} \cdot \gamma}{\delta_{\max}},$$

где C_{γ} – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность, мг/м³;

$\delta_{\max}$ – наибольшее допустимое значение погрешности измерений согласно п. 3.1.3, раздела 3 Постановления Правительства РФ № 683 от 02.06.2026, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, %.

³⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: NO, NO₂, SO₂, CO, – 0,1 мг/м³, H₂O, O₂ – 0,1 %.

⁴⁾ массовая концентрация NO_x (сумма оксидов азота в пересчете на NO₂), C_{NOx} , рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{NOx} = 1,53 \cdot C_{NO} + C_{NO2},$$

где C_{NO} и C_{NO2} – массовая концентрация оксида азота и диоксида азота соответственно, мг/м³.

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы для газоаналитических каналов

Параметр	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой погрешности	±0,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу параметров пыли

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до 4000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ., %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне св. 50 до 4000 мг/м ³ , %	±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды на каждый 1 °С, %	±1
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ⁴⁾ измерений оптической плотности, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений оптической плотности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждый 1 °С, %	±0,1
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). ²⁾ К верхней границе поддиапазона измерений массовой концентрации пыли. ³⁾ После проведения градуировки на анализируемой среде. ⁴⁾ К верхней границе диапазона измерений оптической плотности.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики для измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности
Температура дымовых газов	°С	от 0 до +300	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление дымовых газов	кПа	0 до 120	±1,5 % (прив.) ²⁾
Скорость газового потока	м/с	от 0,05 до 40	±(0,03+0,03·V ³⁾) м/с (абс.)
Объемный расход дымовых газов ⁴⁾	м ³ /ч	от S _{min} ·V _{min} до S _{max} ·V _{max}	±3 % (прив.)
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: температуры, давления, скорость, расхода – 0,1 м ³ /ч. ²⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений. ³⁾ V – скорость газового потока, м/с. ⁴⁾ Расчетное значение с учетом конструкции измерительного сечения газохода и скорости газового потока от 0,05 до 40 м/с, где S _{min} и S _{max} – минимальная и максимальная площадь сечения газохода, м ² ; V _{min} и V _{max} – минимальная и максимальная скорость газового потока, м/с.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	40
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$), с	130
Температура устройства отбора и подготовки пробы (зонд с обогреваемым трубопроводом), °С, не менее	180
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 207 до 253
Габаритные размеры комплекса газоаналитического MCS 200 HW, мм, не более	
- длина	622
- ширина	806
- высота	2212,5
Масса комплекса газоаналитического MCS 200 HW, кг, не более	350
Потребляемая мощность системы, В·А, не более	20000
Условия окружающей среды	
- диапазон температуры, °С	от +5 до +35
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги)), %, не более	98
Условия эксплуатации (оборудования внутри контейнера и пылемера СОМ-16.М):	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35
- относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

нанесен на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу САКВ на объекте ООО «Хайдельбергцемент Рус» в г. Стерлитамак в составе:		1 шт.
Комплекс газоаналитический	MCS 200 HW	1 шт.
Преобразователь давления измерительный	SITRANS P серии 7MF, модификация DSIII	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления платиновый	SITRANS TS	1 шт.
Расходомер-счетчик ультразвуковой	ВЗЛЕТ РГ	1 шт.
Пылемер	СОМ-16.М	1 шт.
Шкаф автоматизации ССОД v.Есо “ХЦ Рус” в г. Стерлитамак	ШВСТ.010.001	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект АРМ (с монитором, принтером, клавиатурой и мышью, источником бесперебойного питания, сетевым фильтром)	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	33-1-02-21.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 33-1-02-21.РЭ «Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу САКВ на объекте ООО «Хайдельбергцемент Рус» в г. Стерлитамак. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Принцип действия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Росстандарта от 05.12.2025 № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Росстандарта от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражения и оптической плотности в диапазоне длин волн 0,2 – 20,0 мкм»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 8.958-2019 ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт Инжиниринг»

(ООО «СервисСофт Инжиниринг»)

ИНН 7106515108

Юридический адрес: 115201, г. Москва, внутригородская территория города федерального значения муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д Каширский, д. 13, помещ. XIII, эт. 2, ком. 2

Телефон: +7 (4872) 70-05-82

Web-сайт: <https://emetos.ru/>

E-mail: ecometeo@ssoft24.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт Инжиниринг»
(ООО «СервисСофт Инжиниринг»)
ИНН 7106515108

Адрес: 115201, г. Москва, внутригородская территория города федерального значения
муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д Каширский, д. 13, помещ. XIII, эт. 2, ком. 2

Телефон: +7 (4872) 70-05-82

Web-сайт: <https://emetos.ru/>

E-mail: ecometeo@ssoft24.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555