

Регистрационный № 98181-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА (далее – системы) предназначены для:

- непрерывного автоматического измерения параметров газового потока выбросов промышленных предприятий: температура, абсолютное давление, скорость газового потока, объемный расход;

- непрерывного автоматического измерения массовой концентрации (объемной доли) отдельных компонентов (в том числе загрязняющих веществ) в выбросах промышленных предприятий: оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), кислорода (O₂), хлористого водорода (HCl), фтороводорода (HF), метана (CH₄), паров воды (H₂O), аммиака (NH₃), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли);

- расчета разовых, массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;

- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, передача в технические средства фиксации информации о результатах измерений выбросов загрязняющих веществ, усредненных за каждые 20 или 30 минут.

Описание средства измерений

Перечень измерительных каналов (далее – ИК) системы, принципов измерений и первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), входящих в состав ИК, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав систем и принцип действия ИК

Наименование ИК систем	Принцип измерений	ПИП, входящие в состав ИК систем	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК содержания компонентов в газовых средах (CO, CO ₂ , SO ₂ , NH ₃ , CH ₄)	Оптический инфракрасный	газоанализатор ЕТ-200	35978-07
ИК содержания компонентов в газовых средах (NO, NO ₂ , NO _x , HCl, HF)	Хемилюминесцентный	газоанализатор ЕТ-909	18663-15
	Инфракрасный, с перестраиваемым диодным лазером	газоанализатор ЭЛ-350	97124-25
	Лазерная абсорбционная спектрометрия	газоанализатор поточный Экоспектр модели Экоспектр-Д	88019-23

Наименование ИК систем	Принцип измерений	ППИ, входящие в состав ИК систем	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК объемной доли кислорода	Электрохимический (циркониевый датчик)	газоанализатор ИКТС-11 исполнения ИКТС.11.М	33556-12
ИК объемной доли паров воды	Сенсор емкостного типа	Преобразователь влажности и температуры ЕЕ33	-
ИК температуры	Термоэлектрический/терморезисторный	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н	50519-17
ИК скорости газового потока и объемного расхода	Инфракрасная кросс-корреляция	Измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М	65860-16
	Перепад давления	Счётчики-расходомеры КТМ Дельтапаскаль	84221-21
ИК параметров пыли	Оптический	Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	92553-24
		Пылемеры СОМ-16.М	-
ИК давления	Тензорезистивный	Преобразователи давления измерительные АИР-10Н	31654-19
¹⁾ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений			

В состав систем входят:

- блок подготовки пробы и проведения измерений в составе:
 - модуль подготовки пробы
 - модуль проведения измерений
 - модуль автоматизации
- зонд пробоотборный;
- линия доставки пробы;
- линия возврата пробы;
- преобразователь давления измерительный АИР-10Н;
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304/М1-Н;
- преобразователь влажности и температуры ЕЕ33;
- пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05;
- пылемер СОМ-16.М;
- измеритель расхода и скорости потока ИС-14.М;
- счетчик-расходомер КТМ Дельтапаскаль;
- система охранно-пожарной сигнализации;
- программное обеспечение.

Принцип работы систем:

- Пробоотборная линия: пробоотборным зондом производится забор газовой смеси из источника.
- Модуль подготовки пробы: производится подготовка пробы, очищение газа от пыли, влаги, подогрев.
- Модуль проведения измерений:
 - производится анализ концентрации, измерение газоанализатором содержания веществ в пробе.

- Модуль автоматизации:

- расчет системой массы каждого загрязнителя;
- производится измерение параметров потока: измерение температуры, давления, расхода;
- производится архивирование и передача: сохранение и автоматическая передача результатов на АРМ оператора.

Блок подготовки пробы и проведения измерений оснащен источником бесперебойного питания (далее – ИБП). При внеплановом отключении питания на питание от ИБП переводится только программируемый логический контроллер (далее – ПЛК), входящий в модуль автоматизации, и газоанализаторы. Время поддержания работы оборудования от ИБП не более 30 минут, по истечении которых ПЛК производит безопасное отключение газоанализатора.

Заводские номера (в виде арабских цифр, рисунок 13) систем наносятся методом гравировки на паспортную табличку (нержавеющая сталь), расположенную на двери или стене блок-бокса или шкафа.

Общие виды ПИП систем представлены на рисунках 1-12.



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализатора ET-200



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализатора ET-900



Рисунок 3 – Общий вид
газоанализатора ЭЛ-350



Рисунок 4 – Общий вид газоанализатора
поточного Экоспектр
модели Экоспектр-Д



Рисунок 5 – Общий вид
газоанализатора ИКТС-11 исполнения
ИКТС.11.М



Рисунок 6 – Общий вид преобразователя
влажности и температуры EE33



Рисунок 7 – Общий вид термопреобразователя универсального ТПУ 0304/М1-Н



Рисунок 8 – Общий вид измерителя расхода и скорости газового потока ИС-14.М



Рисунок 9 – Общий вид счётчика-расходомера КТМ Дельтапаскаль

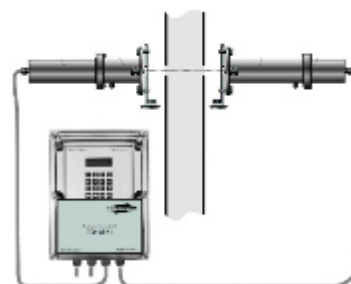


Рисунок 10 – Общий вид пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05



а) общий вид контроллера, смонтированного в металлическом корпусе с системой обогрева



б) общий вид блоков источника и приемника

Рисунок 11 – Общий вид пылемера СОМ-16.М

Идентификационная табличка с заводским номером системы закреплена на корпусе системы с наружной стороны.



Рисунок 12 – Общий вид преобразователя давления измерительного АИР-10Н



Рисунок 13 – Общий вид идентификационной таблички системы

В зависимости от мест установки и требований проекта системы могут располагаться в шкафах или в существующих помещениях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем состоит из двух частей:

- 1) ПО ПЛК – ПО контроллера программируемого логического REGUL R500;
- 2) ПО АКPVLogic – ПО на базе MasterSCADA.

ПО АКPVLogic является метрологически незначимым и обеспечивает выполнение функций визуализации, управления в ручном режиме, ведения журнала сообщений, хранения архивных данных, формирования отчетов, настройки уставок предаварийных и аварийных состояний.

ПО ПЛК является встроенным и метрологически значимым.

Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается доступом к изменению метрологически значимых параметров только в «сервисном режиме», вход в который невозможен без применения специализированного оборудования.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИК системы.

ПО имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AKPVPLC
Номер версии ПО	1.XX ¹⁾
¹⁾ Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «XX» (арабские цифры от 0 до 9) описывают метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, управление, настройки работы периферийного оборудования и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических ИК системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 125	от 0 до 25 включ.	±20	-
		св. 25 до 125	-	±20
	от 0 до 625	от 0 до 63 включ.	±20	-
		св. 63 до 625	-	±20
	от 0 до 1250	от 0 до 125 включ.	±20	-
		св. 125 до 1250	-	±20
от 0 до 2 %	от 0 до 0,2 % включ.	±20	-	
	св. 0,2 до 2 %	-	±20	
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 20 %	от 0 до 2 % включ.	±20	-
		св. 2 до 20 %	-	±20
	от 0 до 50 %	от 0 до 5 % включ.	±20	-
		св. 5 до 50 %	-	±20
Метан (CH ₄)	от 0 до 333	от 0 до 33 включ.	±20	-
		св. 33 до 333	-	±20
	от 0 до 665	от 0 до 66 включ.	±20	-
		св. 66 до 665	-	±20
от 0 до 2 %	от 0 до 0,5 % включ.	±20	-	
	св. 0,5 до 2,0 %	-	±20	
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 1428	от 0 до 143 включ.	±20	-
		св. 143 до 1428	-	±20
	от 0 до 2856	от 0 до 286 включ.	±20	-
		св. 286 до 2856	-	±20
	от 0 до 5712	от 0 до 571 включ.	±20	-
		св. 571 до 5712	-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 152	от 0 до 38 включ.	±20	-
		св. 38 до 152	-	±20
	от 0 до 379	от 0 до 38 включ.	±20	-
		св. 38 до 379	-	±20
	от 0 до 758	от 0 до 76 включ.	±20	-
		св. 76 до 758	-	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 335	от 0 до 33,5 включ.	±20	-
		св. 33,5 до 335	-	±20
	от 0 до 2008	от 0 до 201 включ.	±20	-
		св. 201 до 2008	-	±20
	от 0 до 6693	от 0 до 669 включ.	±20	-
		св. 669 до 6693	-	±20

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 513	от 0 до 52 включ.	±20	-
		св. 52 до 513	-	±20
	от 0 до 2869	от 0 до 287 включ.	±20	-
		св. 287 до 2869	-	±20
	от 0 до 10263	от 0 до 205 включ.	±20	-
		св. 205 до 10263	-	±20
Сумма оксидов азота NO _x ⁴⁾ (в пересчете на NO ₂)	от 0 до 513	от 0 до 52 включ.	±20	-
		св. 52 до 513	-	±20
	от 0 до 2869	от 0 до 287 включ.	±20	-
		св. 287 до 2869	-	±20
	от 0 до 10263	от 0 до 205 включ.	±20	-
		св. 205 до 10263	-	±20
Хлорид водорода (HCl)	от 0 до 81	от 0 до 33 включ.	±20	-
		св. 33 до 81	-	±20
Фторид водорода (HF)	от 0 до 8,9	от 0 до 8,9	±20	-
Кислород (O ₂)	от 0 до 21 %	от 0 до 5 % включ.	±10	-
		св. 5 до 21 %	-	±10
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	от 0 до 40 %	±12,5	-

¹⁾ Для нормальных условий: температура окружающей среды 0 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК объемной доли кислорода (O₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄) и паров воды (H₂O) 0,01 %; массовой концентрации диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), аммиака (NH₃), метана (CH₄), хлорида водорода (HCl), фторида водорода (HF) 0,1 мг/м³.

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «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

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

где C_{γ} – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, мг/м³;

δ_{max} – наибольшее допустимое значение относительной погрешности измерений согласно п. 3.1.3 раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %.

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
³⁾ Нормирующее значение – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности. ⁴⁾ Сумма оксидов азота NO _x (в пересчете на NO ₂) является расчетной величиной. Массовая концентрация оксидов азота (C _{NO_x}) в пересчете на NO ₂ рассчитывается по формуле: $C_{NO_x} = C_{NO_2} + 1,53 \cdot C_{NO},$ где C _{NO₂} и C _{NO} — измеренные значения массовой концентрации диоксида азота и оксида азота, мг/м ³ , соответственно.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы для газоаналитических каналов

Наименование характеристики	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 пределов допускаемой погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с	180

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по ИК расхода газовой смеси на основе измерителя расхода и скорости газового потока ИС-14.М (регистрационный № 65860-16)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости газового потока V, м/с	от 0,2 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости газового потока в рабочих условиях ¹⁾ δv, % в диапазоне от 0,2 до 5 м/с включ. в диапазоне св. 5 до 50 м/с	$\pm \frac{0,2}{V} \cdot 100$ ±3
Диапазон измерений объемного расхода газового потока, м ³ /с	от S _{min} · V _{min} до S _{max} · V _{max} ²⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода газового потока δq в условиях эксплуатации, %	±(δv + 0,5) ³⁾
¹⁾ Без учета погрешности измерений площади сечения газотока; ²⁾ S _{min} и S _{max} – наименьшая и наибольшая площадь сечения газотока, м ² , V _{min} и V _{max} – наименьшая и наибольшая скорость газового потока, м/с. ³⁾ δv – пределы относительной погрешности измерений скорости газового потока.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по ИК расхода газовой смеси на основе счетчика-расходомера КТМ Дельтапаскаль (регистрационный № 84221-21)

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода трубопровода, DN ¹⁾ , мм	от 25 до 2950
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч	от 0,7 до 4,8 · 10 ⁶
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	от 4 до 1 · 10 ⁷
Динамический диапазон расхода	10:1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности измерений объемного и массового расхода (объема и массы) в динамическом диапазоне измерений расхода, % - от Q_t до Q_{max} ³⁾ - от Q_{min} до Q_t ³⁾	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой погрешности измерений объемного и массового расхода (объема и массы) при имитационной поверке, %	$\pm 2,0$
<p>¹⁾ По спецзаказу возможно изготовление зонда расходомера длиной до 15 м.</p> <p>²⁾ Для расходомеров с преобразователем дифференциального давления погрешность действительна при неизменных давлении и температуре измеряемой среды, указанных в паспорте на расходомер. Дополнительная погрешность, учитывающая рабочие условия, определяется по разделу 11 МИ 2667-2011.</p> <p>³⁾ Q_{min} – минимальный расход; Q_t – переходный расход, равный $0,2 \cdot Q_{max}$; Q_{max} – максимальный расход для данного расходомера.</p>	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по ИК температуры

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °С	от -50 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ²⁾ , °С	± 2
<p>¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений температуры, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности.</p> <p>²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.9.</p>	

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (регистрационный № 92553-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м ³ – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾ – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до $1 \cdot 10^4$ от 0 до $5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации) – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 - приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м ³ включ., % - относительной в поддиапазоне св. 5 до $1 \cdot 10^4$ мг/м ³ , % – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 - приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м ³ включ., % - относительной в поддиапазоне св. 2 до $5 \cdot 10^3$ мг/м ³ , %	± 20 ± 20 ± 20 ± 20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм) ⁵⁾ , %	от 2 до 98

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	±2
<p>¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 3 до $1 \cdot 10^4$ мг/м³.</p> <p>²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 1,1 до $5 \cdot 10^3$ мг/м³.</p> <p>³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде.</p> <p>⁴⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений.</p> <p>⁵⁾ Сбор результатов измерений спектрального коэффициента направленного пропускания информационно-вычислительным комплексом (далее – ИВК) системы не предусмотрен. Измерение проводится только при поверке систем.</p>	

Таблица 9 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылемера СОМ-16.М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до $4 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной погрешности измерений ²⁾ массовой концентрации пыли, %	
– приведённой ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ.	±25
– относительной в поддиапазоне св. 50 до $4 \cdot 10^3$ мг/м ³ включ.	±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды ⁴⁾ на каждый 1 °С, %	±1
Диапазон измерений оптической плотности ⁵⁾ , Б	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности ⁶⁾ измерений оптической плотности, %	±2
<p>¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 36 до $4 \cdot 10^3$ мг/м³.</p> <p>²⁾ При условии градуировки по анализируемой среде.</p> <p>³⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений.</p> <p>⁴⁾ От значения температуры, при которой осуществлялась градуировка (в условиях эксплуатации).</p> <p>⁵⁾ Сбор результатов измерений оптической плотности ИВК системы не предусмотрен. Измерение проводится только при поверке систем.</p> <p>⁶⁾ Нормирующее значение - верхняя граница диапазона измерений.</p>	

Таблица 10 – Метрологические характеристики системы по ИК абсолютного давления

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления ¹⁾ , кПа	от 0 до 250
Пределы допускаемой приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления ²⁾ , %	±2

Наименование характеристики	Значение
<p>¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений абсолютного давления, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.</p> <p>²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.13.</p>	

Таблица 11 – Метрологические характеристики системы по ИК показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний ¹⁾ массового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества, г/с	от 0,001 до $M_{i(в)}^{(2)}$
Диапазон показаний ¹⁾ валового выброса <i>i</i> -го загрязняющего вещества, т/год	от $1,1 \cdot 10^{-6}$ до $31,6 \cdot M_{i(в)}^{(2)}$
<p>¹⁾ Измерения массового и валового выброса на конкретном объекте, на котором установлена система, осуществляются в соответствии с методикой измерений, аттестованной в установленном порядке.</p> <p>²⁾ Верхний предел диапазона показаний массового выброса <i>i</i>-го загрязняющего вещества $M_{i(в)}$, г/с, рассчитывается по формуле</p> $M_{i(в)} = C_{i(в)} \cdot Q_{в} / 1000 \text{ (при измерениях расхода в единицах м}^3/\text{с)}$ <p style="text-align: center;">или</p> $M_{i(в)} = C_{i(в)} \cdot Q_{в} / 3600000 \text{ (при измерениях расхода в единицах м}^3/\text{ч)}$ <p>где</p> <p>$C_{i(в)}$ – верхний предел диапазона измерений массовой концентрации <i>i</i>-го загрязняющего вещества при нормальных условиях, мг/м³;</p> <p>$Q_{в}$ – верхний предел диапазона измерений объемного расхода газового потока при нормальных условиях, м³/с или м³/ч;</p> <p>Верхний предел диапазона показаний массового выброса загрязняющих веществ в единицах кг/ч получают умножением значения $M_{i(в)}$ на коэффициент 3,6.</p>	

Таблица 12 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С <p>в рабочих условиях,</p> <p>внутри блок-бокса</p> <ul style="list-style-type: none"> - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более 	<p>от -40 до +45</p> <p>от +5 до +40</p> <p>95</p>
<p>Условия эксплуатации для ИК параметров пыли при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (регистрационный № 92553-24) (в зависимости от модификации):</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С <ul style="list-style-type: none"> – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В – ЛПИ-05.1.2, ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 	<p>от -10 до +50</p> <p>от +5 до +50</p> <p>80</p>

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации для ИК параметров пыли при использовании пылемера СОМ-16.М: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 90 от 84 до 106,7
Время прогрева, мин, не более	60
Потребляемая мощность с учетом обогреваемой линии, Вт, не более	10000
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	380
Температура зонда и линии отбора пробы, °С, не менее	180
Масса блок-контейнера системы, кг, не более	1500
Габаритные размеры блок-контейнера системы, мм, не более: - длина - ширина - высота	4000 2500 2500

Таблица 13 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится на паспортную табличку с помощью лазерной гравировки, титульный лист Руководства по эксплуатации, титульный лист паспорта и титульный лист формуляра типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА ¹⁾	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	ЕРТН.421441.002-001РЭ	1 экз.
Паспорт	ЕРТН.421441.002-001ПС	1 экз.
Формуляр	ЕРТН.421441.002-001ФО	1 экз.
¹⁾ Определяемые компоненты, диапазоны измерений и комплектность системы определяются при заказе и указываются в паспорте и формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа САКВ» документа ЕРТН.421441.002-001РЭ «Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА. Руководство по эксплуатации».

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 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 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения

ГОСТ Р 70805-2023 Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса

ЕРТН.421441.002ТУ Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЛОГИКА»

(ООО «ЭНЕРГОЛОГИКА»)

ИНН 7724499203

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, Каширское ш., д. 13Б, помещ. 1/5

Телефон: +7 (499) 490-03-64

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЛОГИКА»

(ООО «ЭНЕРГОЛОГИКА»)

ИНН 7724499203

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, Каширское ш., д. 13Б, помещ. 1/5

Телефон: +7 (499) 490-03-64

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