

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд»

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд» предназначены для измерения

- объемной доли кислорода ( $O_2$ ), водорода ( $H_2$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ );
- массовой концентрации оксида углерода ( $CO$ ), сероводорода ( $H_2S$ ), хлористого водорода ( $HCl$ ), аммиака ( $NH_3$ ), хлора ( $Cl_2$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ), фосгена ( $COCl_2$ ), синильной кислоты ( $HCN$ ), фосфина ( $PH_3$ ), паров органических веществ;
- дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров.

### Описание средства измерений

Газоанализаторы на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд» (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические портативные приборы непрерывного действия.

Принцип действия:

- по измерительному каналу объемной доли водорода, кислорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлористого водорода, аммиака, хлора, фосгена, синильной кислоты, фосфина – электрохимический,
- по измерительному каналу дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров – термokatалитический или оптико-абсорбционный;
- по измерительному каналу массовой концентраций паров органических веществ – фотоионизационный;
- по измерительному каналу объемной доли диоксида углерода – оптико-абсорбционный;

В составе газоанализатора используются интеллектуальные сенсорные модули ИСМ-4Т (регистрационный номер 54778-13), далее - ИСМ.

Выпускаются следующие модели газоанализаторов:

- «Корунд», многоканальный (до 5 каналов измерения);
- «Аметист», одноканальный.

Способ забора пробы – диффузионный (для газоанализатора «Аметист»), принудительный с помощью встроенного насоса (для газоанализатора «Корунд»).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- отображение результатов измерений на встроенном дисплее (для газоанализатора «Аметист» - по одному каналу, для газоанализатора «Корунд» - до 5 каналов);
- индикация на дисплее, а также световая и звуковая сигнализация о достижении заданных порогов срабатывания сигнализации (2 уровня, «Порог 1», «Порог 2» для каждого определяемого компонента);
- просмотр параметров ИСМ (определяемый компонент, заводской номер, срок годности, рекомендуемая дата проведения очередной поверки, значения установленных порогов);
- подсчет средневзвешенного значения концентрации по каждому из измеряемых компонентов;
- архивирование всех случаев превышения пороговых значений концентраций по каждому из измеряемых компонентов с возможностью просмотра архива как на дисплее газоанализатора, так и на персональном компьютере ПК;

Настройка основных режимов работы и диагностика газоанализатора осуществляется с помощью персонального компьютера, информационная связь осуществляется посредством интерфейса USB.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

Маркировка взрывозащиты:

- Газоанализатор «Корунд» - 1Ex ib IIB T3 Gb X/ 1Ex d ib IIB T3 Gb X;

- Газоанализатор «Аметист» - 1Ex ib IIB T4 Gb X/ 1Ex d ib IIB T4 Gb X.

Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96 IP 54.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Газоанализатор «Аметист»



Рисунок 2 – Газоанализатор «Корунд»

## Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- цифровая индикация концентрации, передаваемая от интеллектуальных сенсорных модулей (ИСМ);
- управление световой и звуковой сигнализацией;
- управление дисплеем;
- считывание и передача на дисплей параметров ИСМ (тип измеряемого газа, заводской номер, срок годности, рекомендуемая дата проведения очередной поверки, значения установленных порогов);
- подсчёт средневзвешенного значения концентрации по каждому из измеряемых компонентов;
- архивирование всех случаев достижения пороговых значений концентраций по каждому из измеряемых компонентов с возможностью просмотра архива как на дисплее газоанализатора так и на персональном компьютере;
- индикацию достижения пороговых значений концентрации на дисплее;
- непрерывное архивирование показаний газоанализатора (режим мониторинга);
- передача данных архива на персональный компьютер по USB-порту.

Кроме того газоанализаторы могут работать с автономным ПО «PC\_GTest» и «PC\_GraduirC».

Программное обеспечение идентифицируется выбором соответствующего пункта меню на газоанализаторах (см. РЭ к газоанализаторам).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ПО газоанализатора «Корунд», файл korund.mot	ПО газоанализатора «Аметист», файл Amethyst_1754.axf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	001	001
Цифровой идентификатор ПО	7af9c653a01824535107db73e300e671, алгоритм MD5	77d979f0bae2beef13b4f1ea69f0c814, алгоритм MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.		

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Обозначение ИСМ	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Цена единицы наименьшего разряда
ИСМ-СnНm-тk <sup>1)</sup>	% НКПР	От 0 до 60	От 0 до 50	$\pm 5$	0,1
ИСМ-СnНm-оа <sup>2)</sup>		От 0 до 100	От 0 до 50 Св. 50 до 100	$\pm 5$ $\pm (5 + 0,1(C_{ВХ}-50))$	1
ИСМ-О2	объемная доля, %	От 0 до 30	От 0 до 30	$\pm 0,9$	0,1
ИСМ-Н2		От 0 до 2	От 0 до 2	$\pm 0,2$	0,1
ИСМ-СО2		От 0 до 5	От 0 до 5	$\pm (0,1+0,15C_{ВХ})$	0,1
ИСМ-СО 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 100	От 0 до 20	$\pm 4$	0,1
			Св. 20 до 100	$\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-СО 2.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 1000	От 0 до 200	$\pm 40$	1
			Св. 200 до 1000	$\pm (40 + 0,2(C_{ВХ}-200))$	
ИСМ-Сl2 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 6	От 0 до 1	$\pm 0,2$	0,1
			Св. 1 до 6	$\pm (0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$	
ИСМ-Сl2 2.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 50	От 0 до 10	$\pm 2$	0,1
			Св. 10 до 50	$\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	
ИСМ-Сl2 3.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 30	От 0 до 6	$\pm 1,2$	0,1
			Св. 6 до 30	$\pm (1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$	
ИСМ-НН3 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 100	От 0 до 20	$\pm 4$	0,1
			Св. 20 до 100	$\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-НН3 2.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 2000	От 0 до 400	$\pm 80$	1
			Св. 400 до 2000	$\pm (80 + 0,2(C_{ВХ}-400))$	
ИСМ-НН3 3.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 600	От 0 до 120	$\pm 20$	1
			Св. 120 до 600	$\pm (20+0,2(C_{ВХ}-120))$	
ИСМ-НН3 4.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 200	От 0 до 20	$\pm 5$	0,1
			Св. 20 до 200	$\pm (5 + 0,20(C_{ВХ}-20))$	
ИСМ-Н2S 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 20	От 0 до 3	$\pm 0,6$	0,1
			Св. 3 до 20	$\pm (0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	
ИСМ-Н2S 2.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 50	От 0 до 10	$\pm 2$	0,1
			Св. 10 до 50	$\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	
ИСМ-НСl 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 10	От 0 до 3	$\pm 1$	0,1
			Св. 3 до 10	$\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	
ИСМ-NO2 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 20	От 0 до 5	$\pm 1$	0,1
			Св. 3 до 20	$\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$	
ИСМ-NO2 2.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 50	От 0 до 10	$\pm 2$	0,1
			Св. 10 до 50	$\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	
ИСМ-SO2 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 35	От 0 до 6	$\pm 1,2$	0,1
			Св. 6 до 35	$\pm (1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$	

Обозначение ИСМ	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Цена единицы наименьшего разряда
ИСМ-SO <sub>2</sub> 2.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 100	От 0 до 20	±4	0,1
			Св. 20 до 100	± (4 + 0,2(C <sub>ВХ</sub> -20))	
ИСМ-COCL <sub>2</sub> 1.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 15	От 0 до 1	±0,3	0,1
			Св. 1 до 5	± (0,3 + 0,25(C <sub>ВХ</sub> -1))	
ИСМ-HCN 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 30	От 0 до 3	±0,6	0,1
			Св. 3 до 15	± (0,6 + 0,25(C <sub>ВХ</sub> -3))	
ИСМ-PH <sub>3</sub> 1.0 <sup>3)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 10	От 0 до 2	±0,4	0,1
			Св. 2 до 10	± (0,4 + 0,2(C <sub>ВХ</sub> -2))	
ИСМ-PID 1.0 <sup>4)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 20	От 0 до 20	± (0,5+0,2C <sub>ВХ</sub> )	0,1
ИСМ-PID 2.0 <sup>5)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 200	От 0 до 200	± (5+0,2C <sub>ВХ</sub> )	1
ИСМ-PID 3.0 <sup>6)</sup>	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 2000	От 0 до 2000	± (10+0,2C <sub>ВХ</sub> )	1

Примечания:

<sup>1)</sup> - градуировка ИСМ-СпНм-тк может проводиться индивидуально по следующим компонентам: метан, пропан, бутан, гексан, бензол. ИСМ-СпНм-тк с градуировкой на метан, могут применяться для сигнализации о наличии горючих газов и паров и их смеси в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций (5 - 50) % НКПР при установке порога срабатывания по уровню "Порог 2" равным 12 % НКПР (перечень контролируемых компонентов указан в приложении к паспорту);

<sup>2)</sup> - градуировка ИСМ-СпНм-оа может проводиться индивидуально по следующим компонентам: метан, пропан, бутан, гексан. ИСМ-СпНм-оа с градуировкой на гексан, могут применяться для сигнализации о наличии горючих газов и паров и их смеси (пропана, бутана, пентана гексана) в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций (5 - 25) % НКПР при установке порога срабатывания по уровню "Порог 2" равным 20 % НКПР.

<sup>3)</sup> – не применяется для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только для аварийных ситуаций;

<sup>4)</sup> - градуировка ИСМ-PID 1.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: винилхлорид, метилмеркаптан, этилмеркаптан, фенол, сероуглерод;

<sup>5)</sup> - градуировка ИСМ-PID 2.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: изобутилен, бензол, бутанол, о-ксилол;

<sup>6)</sup> – градуировка ИСМ-PID 3.0 может проводиться индивидуально по следующим компонентам: толуол, гексан, этанол.

Свх – значение содержания определяемого компонента на входе ИСМ, объемная доля, %, массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>, дозрывоопасная концентрация, % НКПР.

2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализаторов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3) При выпуске газоанализаторов должны быть установлены пороги срабатывания сигнализации, значения которых приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Пороги срабатывания сигнализации, установленные в ИСМ

Наименования ИСМ	Единица физической величины	Значение порога* срабатывания сигнализации устанавливаемого при выпуске		Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	
		«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»	«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»
ИСМ-CnHm-tk (по метану)	% НКПР	10	20	10 - 20	20 - 45
ИСМ-CnHm-tk (для суммарных углеводородов)		7	12	-	-
ИСМ-CnHm-оа (по метану, бутану, пропану, гексану)		10	20	10 - 20	20 - 90
ИСМ-O2	объемная доля, %	23,0(на повышение)	19(на понижение)	21-30	10-21
ИСМ-H2		0,4	0,8	0,4 – 1,0	1,0 – 1,8
ИСМ-CO2		1,2	4,5	0,3 – 2,5	2,5 – 4,8
ИСМ-CO 1.0	мг/м <sup>3</sup>	20	90	10-50	50-90
ИСМ-CO 2.0		200	600	100-500	500-900
ИСМ-CI2 1.0		1	5	0,5-2,5	2,5-5
ИСМ-CI2 2.0		5	20	5-25	25-45
ИСМ-CI2 3.0		3	10	2,5-15	15-27
ИСМ-NH3 1.0		20	60	10-50	50-90
ИСМ-NH3 2.0		200	500	160-400	400-1800
ИСМ-NH3 3.0		60	500	40-300	300-550
ИСМ-NH3 4.0		20	100	10-110	110-190
ИСМ-H2S 1.0		мг/м <sup>3</sup>	3	10	1,5-10
ИСМ-H2S 2.0	10		20	5-25	25-45
ИСМ-HCl 1.0	5		9	3-6	6-9
ИСМ-NO2 1.0	5		15	2-10	10-18
ИСМ-NO2 2.0	5		25	4-25	25-45
ИСМ-SO2 1.0	10		30	4-15	15-30
ИСМ-SO2 2.0	30		90	10-50	50-90
ИСМ-COCL2 1.0	1,5		4,5	0,6-2,5	2,5-4,7
ИСМ-HCN 1.0	3		10	1,5-8	8-14
ИСМ- PH3 1.0	мг/м <sup>3</sup>		2	5	1-5
ИСМ-PID 1.0 (по винилхлориду)	мг/м <sup>3</sup>	5	15	2-10	10-18
ИСМ-PID 1.0 (по метилмеркаптану)	мг/м <sup>3</sup>	3	10	2-11	11-18
ИСМ-PID 1.0 (по этилмеркаптану)	мг/м <sup>3</sup>	3	10	2-11	11-18
ИСМ-PID 1.0 (по фенолу)	мг/м <sup>3</sup>	3	10	2-11	11-18

Наименования ИСМ	Единица физической величины	Значение порога* срабатывания сигнализации устанавливаемого при выпуске		Диапазон установки порога срабатывания сигнализации	
		«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»	«ПОРОГ 1»	«ПОРОГ 2»
ИСМ-PID 1.0 (по сероуглероду)	мг/м <sup>3</sup>	10	15	2-11	11-18
ИСМ-PID 2.0 (по изобутилену)	мг/м <sup>3</sup>	100	150	20 - 110	110-190
ИСМ-PID 2.0 (по бензолу)	мг/м <sup>3</sup>	15	45	10 - 40	40-190
ИСМ-PID 2.0 (по бутанолу)	мг/м <sup>3</sup>	30	90	20-80	80-190
ИСМ-PID 2.0 (по о-ксилолу)	мг/м <sup>3</sup>	50	150	20 - 100	100 - 190
ИСМ-PID 3.0 (по толуолу)	мг/м <sup>3</sup>	150	450	50-400	400-1800
ИСМ-PID 3.0 (по гексану)	мг/м <sup>3</sup>	300	900	100-800	800-1800
ИСМ-PID 3.0 (по этанолу)	мг/м <sup>3</sup>	1000	1500	400-1000	1000-1800

\*) По требованию Заказчика могут быть установлены другие значения порогов срабатывания сигнализации, но в пределах диапазона установки порогов срабатывания сигнализации.

4) Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность, указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей и контролируемой сред

Наименования ИСМ	Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-CnHm-tk	1
ИСМ-CnHm-oa	1,7
ИСМ-O2	0,2 на каждые 10°C
ИСМ-CO2	0,5
ИСМ- (CO 1.0, CO 2.0)	0,4 на каждые 10°C
ИСМ- (Cl 1.0, Cl 2.0, Cl 3.0)	
ИСМ – (NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ-(H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-HCl 1.0	
ИСМ-(NO2 1.0, NO2 2.0)	
ИСМ -(SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-COCL2 1.0	
ИСМ-HCN 1.0	
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	
ИСМ-PID 1.0	
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	0,4 на каждые 10°C

5) Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения давления 100 кПа указаны в таблице 5.

Таблица 5 - Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления

Наименования ИСМ	Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-СnНm-тк	1
ИСМ-СnНm-оа	1
ИСМ-О2	0,2 на каждые 10 кПа
ИСМ-СО2	1
ИСМ-(СО 1.0, СО2.0)	0,2 на каждые 3,3 кПа
ИСМ – (Сl2 1.0, Сl2 2.0, Сl2 3.0)	0,2 на каждые 3,3 кПа
ИСМ- (NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ- (H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-НСl 1.0	
ИСМ- (NO2 1.0, NO2 2.0)	
ИСМ - (SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-СОСl2 1.0	
ИСМ-НСN 1.0	
ИСМ-РН3 1.0	
ИСМ-Н2	
ИСМ-РlD 1.0	
ИСМ-РlD 2.0	
ИСМ-РlD 3.0	

6) Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении относительной влажности в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения относительной влажности 65% при температуре 25°С должны соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 - Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении относительной влажности

Наименование ИСМ	Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-СnНm-тк	1,4
ИСМ-СnНm-оа	1
ИСМ-О2	0,2 на каждые 10 %
ИСМ-СО2	1
ИСМ-(СО 1.0, СО2.0)	0,2 на каждые 10 %
ИСМ – (Сl 1.0, Сl 2.0, Сl 3.0)	
ИСМ- (NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ- (H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-НСl 1.0	1 на каждые 10 %
ИСМ- (NO2 1.0, NO2 2.0)	0,2 на каждые 10 %
ИСМ - (SO2 1.0, SO2 2.0)	



Наименование ИСМ	Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-COCL2 1.0	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-HCN 1.0	
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-PID 1.0	
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	0,1

7) Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности газоанализаторов от воздействия неизмеряемых компонентов, содержания которых приведены в таблице 7, равны 1,0 в долях основной абсолютной погрешности в начальной точке диапазона измерений.

Таблица 7 - Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия не измеряемых компонентов

Наименование ИСМ	Содержание не измеряемых компонентов								
	NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	CO, мг/м <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>	Cl <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	H <sub>2</sub>	NO, мг/м <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	CH <sub>4</sub> , %об
ИСМ-NH3 1.0	-	500	3	1	2%(об.д.)	5	20	5	4,4
ИСМ-NH3 2.0	-	1000	50	1	2%(об.д.)	100	400	20	4,4
ИСМ-NH3 3.0	-	500	10	5	2%(об.д.)	10	100	10	4,4
ИСМ-NH3 4.0	-	1000	20	5	2%(об.д.)	30	60	30	4,4
ИСМ-CO 1.0	1000	-	10	5	25 млн <sup>-1</sup>	100	100	10	4,4
ИСМ-CO 2.0	1000	-	50	30	120 млн <sup>-1</sup>	300	300	50	4,4
ИСМ-H2S 1.0	60	500	-	3	500 млн <sup>-1</sup>	200	100	3	4,4
ИСМ-H2S 2.0	180	1000	-	10	>500 млн <sup>-1</sup>	500	300	6	4,4
ИСМ-Cl 1.0	5	100	2,5	-	0,4% (об.д.)	2	0,5	5	4,4
ИСМ-Cl 2.0	10	500	10	-	0,4% (об.д.)	20	5	10	4,4
ИСМ-Cl 3.0	6	300	6	-	0,4% (об.д.)	12	3	6	4,4
ИСМ-H2	100	500	20	1		100	100	100	4,4
ИСМ-NO2 1.0	30	100	5	1	1%(об.д.)	100	-	5	4,4
ИСМ-NO2 2.0	100	300	15	3	1%(об.д.)	300	-	15	4,4
ИСМ-O2	-	-	-	-	1%(об.д.)	-	-	-	1,0
ИСМ-SO2 1.0	60	100	3	1	0,4%(об.д.)	200	100	-	4,4
ИСМ-SO2 2.0	180	300	6	1	0,4%(об.д.)	500	300	-	4,4
ИСМ-HCN 1.0	10	100	3	80	0,4% (об.д.)	100	8	3	4,4
ИСМ-COCl2 1.0	1,0	60	0,05	0,5	0,4% (об.д.)	0,5	50	0,1	4,4
ИСМ-HCl 1.0	10	60	3	3	0,4% (об.д.)	2	1	1	4,4
ИСМ-PH3 1.0	20	100	1,0	1,0	0,4% (об.д.)	0,5	1,0	2,0	4,4
ИСМ-CnHm-tk	1500	100	(1)	(1)	0,05% (об.д.)	50	50	(1)	-
ИСМ-CnHm-oa	1500	100	50	50	1% (об.д.)	500	400	100	-
ИСМ-CO2	1500	100	50	50	1% (об.д.)	500	400	100	2,2
ИСМ-PID 1.0	1,0	- (2)	0,5	- (2)	- (2)	1,5	3,0	- (2)	- (2)
ИСМ-PID 2.0	15	- (2)	10	- (2)	- (2)	20	50	- (2)	- (2)
ИСМ-PID 3.0	120	- (2)	8	- (2)	- (2)	15	40	- (2)	- (2)

Примечания:

1) Чувствительность ИСМ необратимо уменьшается до 20% от начальной при воздействии в течение 8 ч: [H<sub>2</sub>S]=10 мг/м<sup>3</sup>; [SO<sub>2</sub>]=20 мг/м<sup>3</sup>; [Cl<sub>2</sub>]=1 мг/м<sup>3</sup>;

Наименование ИСМ	Содержание не измеряемых компонентов								
	NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	CO, мг/м <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>	Cl <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	H <sub>2</sub>	NO, мг/м <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	CH <sub>4</sub> , %об
2) ИСМ-PID 1.0, ИСМ-PID 2.0, ИСМ-PID 3.0 не обладают чувствительностью к перечисленным газам, т.к. значение потенциала ионизации этих газов больше 10,6 эВ.									

- 8) Интервал времени с момента включения до выхода в режим измерений (время прогрева), мин, не более 5
- 9) Время установления выходного сигнала T<sub>0,9</sub> без учета транспортного запаздывания, указано в таблице 8.

Таблица 8 - Время установления выходного сигнала

Наименование ИСМ	Время установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с
ИСМ-CnHm-tk	15
ИСМ-CnHm-oa	30
ИСМ-O2	
ИСМ-CO2	
ИСМ-(CO 1.0, CO2.0)	45
ИСМ - (Cl2 1.0, Cl2 2.0, Cl2 3.0)	
ИСМ- (NH3 1.0 - NH3 4.0)	
ИСМ- (H2S1.0, H2S2.0)	
ИСМ-HCl 1.0	120
ИСМ- (NO2 1.0, NO2 2.0)	45
ИСМ - (SO2 1.0, SO2 2.0)	
ИСМ-COCL2 1.0	120
ИСМ-HCN 1.0	60
ИСМ-PH3 1.0	
ИСМ-H2	45
ИСМ-PID 1.0	30
ИСМ-PID 2.0	
ИСМ-PID 3.0	

- 10) Интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний, месяцев, не более 6
- 11) Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.
- 12) Время непрерывной работы газоанализатора в нормальных условиях эксплуатации от полностью заряженной аккумуляторной батареи, не менее, указанного в таблице 9:

Таблица 9

Модель газоанализатора	Время работы, час, не менее	Примечание
«Корунд»	21	В газоанализатор установлено пять ИСМ с электрохимическим принципом действия, непрерывно включен насос.

Модель газоанализатора	Время работы, час, не менее	Примечание
«Аметист»	9	В газоанализатор установлен ИСМ с электрохимическим принципом действия, непрерывно включен дисплей газоанализатора
	16	В газоанализатор установлен ИСМ с электрохимическим принципом действия, энергосберегающий режим - дисплей газоанализатора включён 10 мин./час, дисплей газоанализатора находится в выключенном состоянии 50 мин./час.

13) Габаритные размеры, мм, не более	
Газоанализатор «Корунд»	
- длина	155
- ширина	195
- высота	95
Газоанализатор «Аметист»	
- длина	150
- ширина	65
- высота	40
14) Масса, кг, не более	
Газоанализатор «Корунд»	3,0
Газоанализатор «Аметист»	0,3
15) Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания), ч	15 000
16) Средний срок службы газоанализаторов, лет	10
17) Средний срок службы сенсоров, лет:	
ЭХ (кроме кислорода)	1
ЭХ (кислород)	2
ТК (горючие газы и пары)	1
ОА (горючие газы и пары, диоксид углерода)	5
ФИ	5

*Рабочие условия эксплуатации*

Диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120
Диапазоны температуры и относительной влажности окружающей и анализируемой сред (в зависимости от установленного ИСМ)	см. таблицу 10
Таблица 10 - Диапазоны температуры и относительной влажности окружающей и анализируемой сред	

Наименование ИСМ	Диапазон температур, °С	Диапазон относительной влажности, % при температуре 25°С
ИСМ-Н2S1.0	от минус 40 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-Н2S2.0	от минус 40 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-НН3 1.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-НН3 2.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-НН3 3.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-НН3 4.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-С12 1.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-С12 2.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)
ИСМ-С12 3.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 98 (без конденсации)

Наименование ИСМ	Диапазон температур, °С	Диапазон относительной влажности, % при температуре 25°С
ИСМ-НС1 1.0	от минус 30 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-СО 1.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-СО 2.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-NO2 1.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-NO2 2.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-SO2 1.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-SO2 2.0	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-COCL2 1.0	от минус 30 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-НСN 1.0	от минус 30 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-РНЗ 1.0	от минус 30 до плюс 45	От 15 до 90 (без конденсации)
ИСМ-О2	от минус 30 до плюс 45	От 5 до 95 (без конденсации)
ИСМ-Н2	от минус 40 до плюс 45	От 20 до 90 (без конденсации)
ИСМ-СО2	от минус 40 до плюс 45	От 0 до 95 (без конденсации)
ИСМ-СnНm-тk	от минус 40 до плюс 45	От 5 до 98 (без конденсации)
ИСМ-СnНm-оа	от минус 40 до плюс 45	От 0 до 98 (без конденсации)
ИСМ-РiD 1.0	от минус 30 до плюс 45	От 0 до 90 (без конденсации)
ИСМ-РiD 2.0	от минус 30 до плюс 45	От 0 до 90 (без конденсации)
ИСМ-РiD 3.0	от минус 30 до плюс 45	От 0 до 90 (без конденсации)
ИСМ-ИМИ	от минус 40 до плюс 45	От 0 до 99 (без конденсации)

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на корпус газоанализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность СИ

Обозначение	Наименование	Количество
ЕКРМ.413421.023 или ЕКРМ.413421.024	Газоанализатор «Корунд» Газоанализатор «Аметист»	1 шт. (конфигурация измерительных каналов по заказу)
ЕКРМ.413421.023 РЭ или ЕКРМ.413421.024 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. (в зависимости от модели)
ЕКРМ.413421.023 ПС или ЕКРМ.413421.024 ПС	Паспорт	1 экз. (в зависимости от модели)
ЕКРМ.413421.023 ЗИ или ЕКРМ.413421.024 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз. (в зависимости от модели)
	Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП	1 комплект (в зависимости от модели)
МП-242-1712-2013	Методика поверки	1 экз.
	Упаковка	1 шт.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1712-2013 "Газоанализаторы на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд». Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «15» ноября 2013 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418813.900 ТУ исполнение ГГС-Р или ГГС-Т в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013 ТУ;

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

- парофазные источники газовых смесей по ТУ 4215-001-20810646-99;

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документах ЕКРМ.413421.023 РЭ «Газоанализатор «Корунд». Руководство по эксплуатации», ЕКРМ.413421.024 РЭ «Газоанализатор «Аметист». Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд»**

- 1 ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 4 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 6 ТУ 4215-018-47275141-11 Газоанализаторы на основе интеллектуальных сенсорных модулей модели «Аметист», «Корунд».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Изготовитель**

ООО НПФ "ИНКРАМ"

Адрес: 109341, Россия, Москва, ул. Люблинская, д. 151, офис 222,  
тел. (495) 346-92-52, 346-92-49

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.