

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ

#### Назначение средства измерений

Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ предназначены для измерения и передачи в цифровой форме результатов измерений:

- объемной доли кислорода ( $O_2$ ) и водорода ( $H_2$ );
- 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 ( $HCN$ );
- дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров.

#### Описание средства измерений

Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ (далее - ИСМ) представляют собой встраиваемые измерительные блоки непрерывного действия. В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 ИСМ является взрывозащищенным электрическим изделием второго порядка, предназначенным для информационной связи с другими изделиями.

ИСМ может использоваться в качестве самостоятельного устройства, а также в составе переносных газоанализаторов, стационарных измерительных преобразователей и других технических устройств, предназначенных для измерения содержания горючих и токсичных газов.

Принцип действия:

- ИСМ объемной доли кислорода и водорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлористого водорода, аммиака, хлора, фосгена, синильной кислоты – электрохимический (ЭХ);
- ИСМ до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров – термokatалитический (ТК);

Способ забора пробы диффузионный.

Обозначения, наименования ИСМ, диапазоны измерений и назначение приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Обозначения, наименования, диапазоны измерений и назначение ИСМ

Обозначение ИСМ	Наименование ИСМ	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Назначение
ЕКРМ.413422.004	ИСМ- $H_2S$ 1.0	Сероводород	0-20 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-01	ИСМ- $H_2S$ 2.0	Сероводород	0-50 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.003	ИСМ- $NH_3$ 1.0	Аммиак	0-100 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.003-01	ИСМ- $NH_3$ 2.0	Аммиак	0-2000 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-02	ИСМ- $NH_3$ 3.0	Аммиак	0-600 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-03	ИСМ- $NH_3$ 4.0	Аммиак	0-200 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з и аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-04	ИСМ- $Cl_2$ 1.0	Хлор	0-6 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.003-05	ИСМ- $Cl_2$ 2.0	Хлор	0-50 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций

Обозначение ИСМ	Наименование ИСМ	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Назначение
ЕКРМ.413422.003-06	ИСМ-Cl <sub>2</sub> 3.0	Хлор	0-30 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-07	ИСМ-HCl 1.0	Хлористый водород	0-10 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-02	ИСМ-CO 1.0	Оксид углерода	0-100 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-03	ИСМ-CO 2.0	Оксид углерода	0-1000 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.004-04	ИСМ-NO <sub>2</sub> 1.0	Диоксид азота	0-20 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-05	ИСМ-NO <sub>2</sub> 2.0	Диоксид азота	0-50 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-06	ИСМ-SO <sub>2</sub> 1.0	Диоксид серы	0-30 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з
ЕКРМ.413422.004-07	ИСМ-SO <sub>2</sub> 2.0	Диоксид серы	0-100 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-09	ИСМ-COCl <sub>2</sub> 1.0	Фосген	0-5 мг/м <sup>3</sup>	Контроль ПДК р.з и аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.004-08	ИСМ-HCN 1.0	Синильная кислота	0-15 мг/м <sup>3</sup>	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.005	ИСМ-O <sub>2</sub>	Кислород	0-30 % (об.д.)	Контроль аварийных концентраций
ЕКРМ.413422.003-10	ИСМ-H <sub>2</sub>	Водород	0-2 % (об.д.)	Контроль до взрывоопасных концентраций
ЕКРМ.413216.001	ИСМ-Ex-tk	Горючие газы и пары	0-50 % НКПР	Контроль до взрывоопасных концентраций
ЕКРМ.413216.100	ИСМ-ИМИ	Имитационная	-	Проверка работоспособности

Маркировка взрывозащиты:

- ИСМ до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров – 1ExdibIICT6.
- ИСМ объемной доли кислорода и водорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлористого водорода, аммиака, хлора, фосгена, синильной кислоты – 1ExibIICT6.

-ИСМ имитационная - 1ExibIICT6.

Виды взрывозащиты ИСМ:

- «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 52350.1-2005;
- «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 52350.11-2005.

Степень защиты корпуса ИСМ по ГОСТ 14254-96 IP 00.

Внешний вид ИСМ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Модуль сенсорный интеллектуальный ИСМ, внешний вид

### Программное обеспечение

Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ имеют следующие виды программного обеспечения:

- 1) встроенное;
- 2) внешнее.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны и обеспечивает передачу по протоколу «I<sup>2</sup>C» следующей информации:

- тип и наименование ИСМ;
- наименование измеряемого газа;
- результат измерений содержания определяемого компонента (с компенсацией по температуре окружающей среды);
- интервал времени с момента включения до выхода в режим измерений;
- серийный номер;
- настроечные параметры (коэффициенты градуировочной характеристики);
- значения пороговых концентраций;
- коды превышения пороговых значений;
- текущее значение ресурса сенсора;
- остаточный ресурс сенсора.

Встроенное ПО ИСМ имеет следующую структуру:

- модуль аналогово-цифрового преобразования и обработки;
- модуль коэффициентов усиления (автоматический выбор оптимального коэффициента усиления входных аналоговых цепей);
- модуль термокомпенсации;
- модуль расчета содержания определяемого компонента;
- модуль хранения констант;
- модуль интерфейса.

Идентификатор версии встроенного ПО имеет следующую структуру: XX.XX.YY.YYY, где:

- на метрологически значимую часть указывают первые два двузначных числа идентификатора, разделенные точкой (XX.XX.);
- на метрологически незначимую часть - третье двузначное и четвертое трехзначное числа (YY.YYY).

Внешнее ПО (пользовательская программа) «PC\_GraduirC» версии v.1.02 и выше для персонального компьютера под управлением ОС Microsoft Windows не является метрологически значимым и предназначено только для проведения сервисных работ (настройка нулевых показаний и чувствительности) в лабораторных условиях. Работа с ПО возможна только при подключении блока градуировочного к ПК через интерфейс USB.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ИСМ-NH3 ПО	ISM_NH3	01.00.01.002	cdce17012a9ee24045d5e61b2bea828e	MD5
ИСМ-SO2 ПО	ISM_SO2	02.00.01.002	23f6358fd3204df3ce7acee29fc49e30	MD5
ИСМ-O2 ПО	ISM_O2	03.00.01.002	f92d77f63aedaf0571b3e09af588cdad	MD5
ИСМ-Ex-тк ПО	ISM_Ex tk	04.01.01.002	ec222741a9b17ec70ea243733944b696	MD5
ИСМ-H2S ПО	ISM_H2S	05.00.01.002	c7a70dc2427a1034e18b636c55d85f03	MD5
ИСМ-CO ПО	ISM_CO	06.00.01.002	4f5a49634864be22c59d36cdb011f949	MD5
ИСМ-CL2 ПО	ISM_CL2	07.01.01.002	8906fc7ce6afcdb3f3b9dadedf73ee0d5	MD5
ИСМ-HCL ПО	ISM_HCL	08.00.01.002	7db99c38db3767ce2ff900c744b0b0bd	MD5
ИСМ-H2 ПО	ISM_H2	09.00.01.002	0e1ff0dc4292b7fafccf9b6ceca293d7	MD5
ИСМ-NO2 ПО	ISM_NO2	10.01.01.002	49780dbc370579602be5211aa16e8324	MD5
ИСМ-COCL2 1.0 ПО	ISM_COCL2	11.00.01.002	eb37dc8579d1570a0cfbc580776a0601	MD5
ИСМ-HCN ПО	ISM_HCN	12.00.01.002	67a76bdececf454d979223361b2b1f5e	MD5
ИСМ-IMIT ПО	ISM_IMIT	24.00.01.002	d77e4a681e774e200450d4509cb7889b	MD5

Влияние встроенного программного обеспечения ИСМ учтено при нормировании метрологических характеристик.

ИСМ имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

Внешнее ПО «PC\_GraduirC» версии v.1.02 и выше не является метрологически значимым. Уровень защиты «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИСМ приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности ИСМ

Обозначение ИСМ	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ )	Цена единицы наименьшего разряда
ИСМ-Ех-тк	% НКПР	От 0 до 60	От 0 до 50	$\pm 5$	1
ИСМ-Н2	объемная доля, %	От 0 до 2	От 0 до 2	$\pm 0,2$	0,1
ИСМ-О2	объемная доля, %	От 0 до 30	От 0 до 30	$\pm 0,9$	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	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	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	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	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	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 40	$\pm 5$	0,1
			Св. 40 до 200	$\pm (5 + 0,2(C_{ВХ}-40))$	
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 3	$\pm 1$	0,1
			Св. 3 до 20	$\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	
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 30	От 0 до 6	$\pm 1,2$	0,1
			Св. 6 до 30	$\pm (1,2 + 0,2(C_{ВХ}-6))$	
ИСМ-SO2 2.0	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-COCl2 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 15	От 0 до 1	$\pm 0,2$	0,1
			Св. 1 до 5	$\pm (0,2 + 0,25(C_{ВХ}-1))$	
ИСМ-НСN 1.0	мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 30	От 0 до 3	$\pm 0,6$	0,1
			Св. 3 до 15	$\pm (0,6 + 0,25(C_{ВХ}-3))$	

Обозначение ИСМ	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Дд)	Цена единицы наименьшего разряда
-----------------	-------------------	--------------------	--------------------	--	----------------------------------

Примечания:

1) поверочными компонентами для ИСМ-Ех-тк являются метан, пропан, гексан или бензол (устанавливается при заказе); ИСМ-Ех-тк с градуировкой на метан может 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).

2) Свх – значение содержания определяемого компонента на входе ИСМ.

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

3) При выпуске на ИСМ должны быть установлены пороги срабатывания сигнализации, значения которых приведены в таблице 4.

Таблица 4 – 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-Ех-тк (по метану)	% НКПР	10	20	0 - 20	10 - 50	
ИСМ-Ех-тк (для суммарных углеводородов)		7	12	-	-	
ИСМ-О2	объемная доля, %	23,0(на повышение)	19(на понижение)	21-30	10-21	
ИСМ-Н2		0,4	0,8	0 – 0,5	0,5 – 2,0	
ИСМ-СО 1.0	мг/м <sup>3</sup>	20	90	10-60	21-99	
ИСМ-СО 2.0		200	600	50-400	400-999	
ИСМ-Сl2 1.0		1	5	0,9-1,9	2-6	
ИСМ-Сl2 2.0		5	20	2-19	20-49	
ИСМ-Сl2 3.0		3	10	1-5	5-30	
ИСМ-НН3 1.0		20	60	5-30	31-99	
ИСМ-НН3 2.0		200	500	100-600	200-1999	
ИСМ-НН3 3.0		60	500	40-100	100-600	
ИСМ-НН3 4.0		20	100	20-60	60-200	
ИСМ-Н2S1.0		мг/м <sup>3</sup>	3	10	0-9	10-19
ИСМ-Н2S2.0			10	20	0-19	20-49
ИСМ-НСl 1.0	5		9	1-6	7-10	
ИСМ-NO2 1.0	5		15	2-10	10-15	
ИСМ-NO2 2.0	5		25	2-20	20-50	
ИСМ-SO2 1.0	10		30	5-15	15-30	
ИСМ-SO2 2.0	30		90	10-30	30-100	
ИСМ-COCL2	1		3	1-3	3-5	

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-НСН 1.0		3	10	1-3	3-30

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от температуры, при которой определялась основная погрешность, указаны в таблице 5.

Таблица 5 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ при изменении температуры окружающей и контролируемой сред

Обозначение ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-Ех-тк	1,0
ИСМ-О2	0,2 на каждые 10 °С
ИСМ-СО 1.0	0,4 на каждые 10 °С
ИСМ-СО 2.0	
ИСМ- С12 1.0, С12 2.0, С12 3.0	
ИСМ-NH3 1.0 - NH3 4.0	
ИСМ-Н2S1.0	
ИСМ-Н2S2.0	
ИСМ-НС1 1.0	
ИСМ-NO2 1.0	
ИСМ-NO2 2.0	
ИСМ-SO2 1.0	
ИСМ-SO2 1.0	
ИСМ-COCL2 1.0	
ИСМ-НСН 1.0	
ИСМ-Н2	

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения давления 100 кПа указаны в таблице 6.

Таблица 6 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ от изменения атмосферного давления

Обозначение ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-Ех-тк	1,0
ИСМ-О2	0,2 на каждые 10 кПа
ИСМ-СО 1.0, СО2.0	0,2 на каждые 3,3 кПа
ИСМ- С12 1.0, С12 2.0, С12 3.0	
ИСМ-NH3 1.0 - NH3 4.0	
ИСМ-Н2S1.0, Н2S2.0	
ИСМ-НС1 1.0	
ИСМ-NO2 1.0, NO2 2.0	
ИСМ-SO2 1.0, SO2 1.0	
ИСМ-COCL2	
ИСМ-НСН 1.0	

Обозначение ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-Н2	

б) Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ при изменении относительной влажности в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения влажности 50% при температуре 40°C для ИСМ-Ех-тк и от номинального значения влажности 65% при температуре 25°C для остальных ИСМ указаны в таблице 7.

Таблица 7 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности ИСМ при изменении относительной влажности

Обозначение ИСМ	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности
ИСМ-Ех-тк	1,4
ИСМ-О2	0,2 на каждые 10 %
ИСМ-СО 1.0, СО 2.0	0,2 на каждые 10 %
ИСМ- Cl2 1.0, Cl2 2.0, Cl2 3.0	
ИСМ-НН3 1.0- НН3 4.0	
ИСМ-Н2S1.0, Н2S2.0	
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 1.0	
ИСМ-COCL2	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-НСN 1.0	0,5 на каждые 10 %
ИСМ-Н2	

7) Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия неизмеряемых компонентов, содержания которых приведены в таблице 8, равны 1,0 в долях основной абсолютной погрешности в начальной точке диапазона измерений.

Таблица 8 - Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от воздействия неизмеряемых компонентов

Наименование ИСМ	Содержание неизмеряемых 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-НН3 1.0		500	3	1	2%(об.д.)	5	20	5	4,4
ИСМ-НН3 2.0		1000	50	1	2%(об.д.)	100	400	20	4,4
ИСМ-НН3 4.0		1000	20	5	2%(об.д.)	30	60	30	4,4
ИСМ-НН3 3.0		500	10	5	2%(об.д.)	10	100	10	4,4
ИСМ-СО 1.0	1000		10	5	25 млн <sup>-1</sup>	100	100	10	4,4
ИСМ-СО 2.0	1000		50	30	120 млн <sup>-1</sup>	300	300	50	4,4
ИСМ-Н2S 1.0	60	500		3	500 млн <sup>-1</sup>	200	100	3	4,4
ИСМ-Н2S 2.0	180	1000		10	>500 млн <sup>-1</sup>	500	300	6	4,4
ИСМ-Cl2 1.0	5	100	2,5		0,4% (об.д.)	2	0,5	5	4,4
ИСМ-Cl2 2.0	10	500	10		0,4% (об.д.)	20	5	10	4,4
ИСМ-Cl2 3.0	6	300	6		0,4% (об.д.)	12	3	6	4,4
ИСМ-Н2 1.0	100	500	20	1		100	100	100	4,4
ИСМ-NO2 1.0	30	100	5	1	1%(об.д.)	100		5	4,4



Наименование ИСМ	Содержание неизмеряемых 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-NO2 2.0	100	300	15	3	1%(об.д.)	300		15	4.4
ИСМ-O2 1.0					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-COCl <sub>2</sub> 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-Ex-tk	1500	100	(1)	(1)	0,05% (об.д.)	50	50	(1)	

Примечание - <sup>1)</sup> 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>.

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 9.

Таблица 9 - Время установления выходного сигнала

Обозначение ИСМ	Время установления выходного сигнала, T <sub>0,9</sub> , с, не более
ИСМ-Ex-tk	15
ИСМ-O2	30
ИСМ-CO 1.0, CO 2.0	45
ИСМ- Cl <sub>2</sub> 1.0, Cl <sub>2</sub> 2.0, Cl <sub>2</sub> 3.0	
ИСМ-NH <sub>3</sub> 1.0 - NH <sub>3</sub> 4.0	
ИСМ-H <sub>2</sub> S1.0, H <sub>2</sub> S2.0	120
ИСМ-HCl 1.0	
ИСМ-NO <sub>2</sub> 1.0, NO <sub>2</sub> 2.0	45
ИСМ-SO <sub>2</sub> 1.0, SO <sub>2</sub> 1.0	
ИСМ-COCl <sub>2</sub>	60
ИСМ-HCN 1.0	60
ИСМ-H <sub>2</sub>	45

10) Электрическое питание ИСМ осуществляется напряжением постоянного тока, В 3,30 ±0,05

11) Габаритные размеры, мм, не более ИСМ

- диаметр 28

- длина 70

ИСМ-ИМИ

- длина 52

- ширина 32

- высота 10

12) Масса, г, не более

ИСМ 40

ИСМ-ИМИ

13) Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации (с учетом технического обслуживания), ч	40000
14) Средний срок службы сенсоров, лет:	
ЭХ (кроме кислорода)	1
ЭХ (кислород)	2
ТК (горючие газы и пары)	1

*Рабочие условия эксплуатации*

Диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120
Диапазоны температуры и относительной влажности окружающей и анализируемой сред	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 плюс45	От 15 до 98 (без конденсации)
ИСМ-Н2S2.0	от минус 40 до плюс45	От 15 до 98 (без конденсации)
ИСМ-NH3 1.0	от минус 40 до плюс45	От 15 до 98 (без конденсации)
ИСМ-NH3 2.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-NH3 3.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-Cl2 1.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-Cl2 2.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-Cl2 3.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-НСl 1.0	от минус 30 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-СО 1.0	от минус 40 до плюс45	От 5 до 98 (без конденсации)
ИСМ-СО 2.0	от минус 40 до плюс45	От 5 до 98 (без конденсации)
ИСМ-NO2 1.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-NO2 2.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-SO2 1.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-SO2 1.0	от минус 40 до плюс45	От 30 до 98 (без конденсации)
ИСМ-СОСl2	от минус 30 до плюс45	От 15 до 98 (без конденсации)
ИСМ-НСN 1.0	от минус 30 до плюс45	От 15 до 98 (без конденсации)
ИСМ-О2	от минус 30 до плюс45	От 5 до 99 (без конденсации)
ИСМ-Н2	от минус 40 до плюс45	От 5 до 98 (без конденсации)
ИСМ-Ех-тк	от минус 40 до плюс45	От 5 до 99 (без конденсации)
ИСМ-ИМИ	от минус 40 до плюс45	От 5 до 99 (без конденсации)

**Знак утверждения типа**

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

**Комплектность средства измерений**

Таблица 11 – Комплектность СИ

Обозначение	Наименование	Количество
ЕКРМ.413422.003-хх	ИСМ по таблице 1	по заказу
ЕКРМ.413422.004-хх	ИСМ по таблице 1	по заказу
ЕКРМ.413422.005	ИСМ по таблице 1	по заказу
ЕКРМ.4134216.100	ИСМ по таблице 1	по заказу

Обозначение	Наименование	Количество
ЕКРМ.413216.001	ИСМ по таблице 1	по заказу
ЕКРМ.414.935.001	Упаковка	1 на ИСМ
ЕКРМ.413422.003-xxПС	Паспорт	1 шт. на ИСМ
ЕКРМ.413422.004-xxПС		1 шт. на ИСМ
ЕКРМ.413422.005ПС		1 шт. на ИСМ
ЕКРМ.413216.001ПС		1 шт. на ИСМ
ЕКРМ.413216.100ПС		1 шт. на ИСМ
МП-242-1164 -2011		Методика поверки
ЕКРМ.687251.014	Блок градуировочный	по заказу
ЕКРМ.687251.014ПС	Паспорт	1 на блок градуировочный
ЕКРМ.725113.001	Насадка градуировочная	1 на блок градуировочный
б/н	Кабель соединительный USB	1 на блок градуировочный
«РС_GraduirC»	ПО градуировки ИСМ. Инструкция по установке и использованию.	CD диск. 1 на блок градуировочный.
ЕКРМ.414.935.002	Упаковка	1 на комплект

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1164 -2011"Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «03» марта 2011 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418813.900 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с изм. № 1...6 и источниками микропотока ИБЯЛ. 418319.013 ТУ;
- поверочные газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с изм. № 1...6;
- азот газообразный особой чистоты сорт 2 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 «Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ. Паспорт» ЕКРМ.413216.001, ЕКРМ.413422.003-xx, ЕКРМ.413422.004-xx, ЕКРМ.413422.005, 2010 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям сенсорным интеллектуальным ИСМ

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 ЕКРМ.413422.001. Модули сенсорные интеллектуальные ИСМ. Технические условия.

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

обеспечение 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>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.