

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 ¹⁾ | % НКПР | От 0 до 60 | От 0 до 50 | ± 5 | 0,1 |
| ИСМ-СnНm-оа ²⁾ | | От 0 до 100 | От 0 до 50 Св. 50 до 100 | ± 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 ³ | От 0 до 100 | От 0 до 20 | ± 4 | 0,1 |
| | | | Св. 20 до 100 | $\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ | |
| ИСМ-СО 2.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 1000 | От 0 до 200 | ± 40 | 1 |
| | | | Св. 200 до 1000 | $\pm (40 + 0,2(C_{ВХ}-200))$ | |
| ИСМ-Сl2 1.0 | мг/м ³ | 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 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 50 | От 0 до 10 | ± 2 | 0,1 |
| | | | Св. 10 до 50 | $\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$ | |
| ИСМ-Сl2 3.0 ³⁾ | мг/м ³ | 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 ³ | От 0 до 100 | От 0 до 20 | ± 4 | 0,1 |
| | | | Св. 20 до 100 | $\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$ | |
| ИСМ-НН3 2.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 2000 | От 0 до 400 | ± 80 | 1 |
| | | | Св. 400 до 2000 | $\pm (80 + 0,2(C_{ВХ}-400))$ | |
| ИСМ-НН3 3.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 600 | От 0 до 120 | ± 20 | 1 |
| | | | Св. 120 до 600 | $\pm (20+0,2(C_{ВХ}-120))$ | |
| ИСМ-НН3 4.0 | мг/м ³ | От 0 до 200 | От 0 до 20 | ± 5 | 0,1 |
| | | | Св. 20 до 200 | $\pm (5 + 0,20(C_{ВХ}-20))$ | |
| ИСМ-Н2S 1.0 | мг/м ³ | 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 ³ | От 0 до 50 | От 0 до 10 | ± 2 | 0,1 |
| | | | Св. 10 до 50 | $\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$ | |
| ИСМ-НСl 1.0 | мг/м ³ | От 0 до 10 | От 0 до 3 | ± 1 | 0,1 |
| | | | Св. 3 до 10 | $\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$ | |
| ИСМ-NO2 1.0 | мг/м ³ | От 0 до 20 | От 0 до 5 | ± 1 | 0,1 |
| | | | Св. 3 до 20 | $\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-5))$ | |
| ИСМ-NO2 2.0 | мг/м ³ | От 0 до 50 | От 0 до 10 | ± 2 | 0,1 |
| | | | Св. 10 до 50 | $\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$ | |
| ИСМ-SO2 1.0 | мг/м ³ | 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 ₂ 2.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 100 | От 0 до 20 | ±4 | 0,1 |
| | | | Св. 20 до 100 | ± (4 + 0,2(C _{ВХ} -20)) | |
| ИСМ-COCL ₂ 1.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 15 | От 0 до 1 | ±0,3 | 0,1 |
| | | | Св. 1 до 5 | ± (0,3 + 0,25(C _{ВХ} -1)) | |
| ИСМ-HCN 1.0 | мг/м ³ | От 0 до 30 | От 0 до 3 | ±0,6 | 0,1 |
| | | | Св. 3 до 15 | ± (0,6 + 0,25(C _{ВХ} -3)) | |
| ИСМ-PH ₃ 1.0 ³⁾ | мг/м ³ | От 0 до 10 | От 0 до 2 | ±0,4 | 0,1 |
| | | | Св. 2 до 10 | ± (0,4 + 0,2(C _{ВХ} -2)) | |
| ИСМ-PID 1.0 ⁴⁾ | мг/м ³ | От 0 до 20 | От 0 до 20 | ± (0,5+0,2C _{ВХ}) | 0,1 |
| ИСМ-PID 2.0 ⁵⁾ | мг/м ³ | От 0 до 200 | От 0 до 200 | ± (5+0,2C _{ВХ}) | 1 |
| ИСМ-PID 3.0 ⁶⁾ | мг/м ³ | От 0 до 2000 | От 0 до 2000 | ± (10+0,2C _{ВХ}) | 1 |

Примечания:

¹⁾ - 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);

²⁾ - 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.

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

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

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

⁶⁾ – 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/м³, дозвровоопасная 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 ³ | 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 ³ | 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 ³ | | 2 | 5 | 1-5 |
| ИСМ-PID 1.0 (по винилхлориду) | мг/м ³ | 5 | 15 | 2-10 | 10-18 |
| ИСМ-PID 1.0 (по метилмеркаптану) | мг/м ³ | 3 | 10 | 2-11 | 11-18 |
| ИСМ-PID 1.0 (по этилмеркаптану) | мг/м ³ | 3 | 10 | 2-11 | 11-18 |
| ИСМ-PID 1.0 (по фенолу) | мг/м ³ | 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 ³ | 10 | 15 | 2-11 | 11-18 |
| ИСМ-PID 2.0 (по изобутилену) | мг/м ³ | 100 | 150 | 20 - 110 | 110-190 |
| ИСМ-PID 2.0 (по бензолу) | мг/м ³ | 15 | 45 | 10 - 40 | 40-190 |
| ИСМ-PID 2.0 (по бутанолу) | мг/м ³ | 30 | 90 | 20-80 | 80-190 |
| ИСМ-PID 2.0 (по о-ксилолу) | мг/м ³ | 50 | 150 | 20 - 100 | 100 - 190 |
| ИСМ-PID 3.0 (по толуолу) | мг/м ³ | 150 | 450 | 50-400 | 400-1800 |
| ИСМ-PID 3.0 (по гексану) | мг/м ³ | 300 | 900 | 100-800 | 800-1800 |
| ИСМ-PID 3.0 (по этанолу) | мг/м ³ | 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-тk | 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-тk | 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 ₃ , мг/м ³ | CO, мг/м ³ | H ₂ S, мг/м ³ | Cl ₂ , мг/м ³ | H ₂ | NO, мг/м ³ | NO ₂ , мг/м ³ | SO ₂ , мг/м ³ | CH ₄ , %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 ⁻¹ | 100 | 100 | 10 | 4,4 |
| ИСМ-CO 2.0 | 1000 | - | 50 | 30 | 120 млн ⁻¹ | 300 | 300 | 50 | 4,4 |
| ИСМ-H2S 1.0 | 60 | 500 | - | 3 | 500 млн ⁻¹ | 200 | 100 | 3 | 4,4 |
| ИСМ-H2S 2.0 | 180 | 1000 | - | 10 | >500 млн ⁻¹ | 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: [H₂S]=10 мг/м³; [SO₂]=20 мг/м³; [Cl₂]=1 мг/м³;

| Наименование ИСМ | Содержание не измеряемых компонентов | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|--|--|----------------|--------------------------|--|--|--------------------------|
| | NH ₃ , мг/м ³ | CO, мг/м ³ | H ₂ S, мг/м ³ | Cl ₂ , мг/м ³ | H ₂ | NO, мг/м ³ | NO ₂ , мг/м ³ | SO ₂ , мг/м ³ | CH ₄ , %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_{0,9} без учета транспортного запаздывания, указано в таблице 8.

Таблица 8 - Время установления выходного сигнала

| Наименование ИСМ | Время установления выходного сигнала T _{0,9} , 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, <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.