

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЕ 9010/9020

/ НЕПРЕРЫВНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ O₂, CO₂, ГОРЮЧИХ ГАЗОВ, ПАРОВ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ И ВРЕДНЫХ ГАЗОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ /



№ 51499-12 в Госреестре СИ России

*Изготовитель MSA Safety, США
ООО «Промэкоприбор» - официальный
дистрибьютор и сервис-центр*

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные газоаналитические 9010/9020 предназначены для:

- непрерывного автоматического измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода (O₂), водорода (H₂), диоксида углерода (CO₂) и вредных газов в воздухе рабочей зоны;
- выдачи сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения систем – обеспечение промышленной безопасности в производственных помещениях и на открытых площадках предприятий различных отраслей промышленности, в том числе, на взрывоопасных объектах.

КОНСТРУКЦИЯ, СОСТАВ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Системы измерительные газоаналитические 9010/9020 являются стационарными многоканальными приборами непрерывного действия.

В состав системы входят:

- центральный блок питания, управления и сигнализации (БПС);
- первичные измерительные преобразователи (ПИП);
- линии связи БПС с ПИП (включая барьеры искробезопасности типа и соединительные коробки).

Каждый измерительный канал БПС комплектуется каналным модулем и используется для соединения с одним (модуль 9010) или двумя (модуль 9020) измерительными преобразователями. Канальный модуль служит для питания первичных преобразователей, индикации результатов измерений, выдачи сигнализации и формирования управляющих сигналов для внешних устройств.

Канальные модули оснащены цифровыми 4-х разрядными ЖК-дисплеями с фоновой подсветкой на каждый канал измерений: одним – модуль 9010, двумя – модуль 9020. На дисплее отображается текущая концентрация измеряемого газа; информация о состоянии аварийной сигнализации; единицы измерений, информация о текущих установках параметров системы.

Каждый каналный модуль имеет три кнопки для установки параметров, калибровки и обычной работы. Специальные коды доступа к меню модулей предотвращают случайное или несанкционированное вмешательство в работу системы.

Каждый каналный модуль имеет три произвольно настраиваемых оптронных (гальванически развязанных) пороговых устройства (общие для обоих каналов 9020), срабатывающих при превышении измеряемой величиной заданных пороговых значений. Сигнализация о срабатывании производится с помощью индивидуальных для каждого измерительного канала трех светодиодов (С-внимание, W-предупреждение, А-тревога), а также двух реле для дистанционной передачи аварийных сигналов (W-предупреждение, А-тревога), имеющих у каждого модуля (общие для обоих каналов 9020).

Для непрерывной регистрации результатов измерений каждый каналный модуль имеет аналоговый токовый (4-20) мА и цифровой (интерфейс RS-485) выходы. Аналоговый выходной сигнал можно линеаризовать. Последовательный интерфейс RS-485 можно использовать для связи устройства с внешним компьютером. Передача данных осуществляется по стандартному протоколу связи ModBUS RTU. Настраиваемый протокол обмена можно использовать для передачи данных о конфигурации системы, концентрации газа, аварийных ситуациях, сбросе и блокировке сигналов тревог.

При работе с измерительными преобразователями, предназначенными для контроля вредных газов, каналные модули 9010/9020 могут рассчитывать среднюю концентрацию вещества за последние 8 часов (TWA), за 15 минут (STEL) и выдавать сигналы тревоги при превышении соответствующих установленных пороговых значений.

Каждый БПС имеет независимый трансформаторный источник питания и блок обработки данных с программным обеспечением, сертифицированным по АTEX.

В зависимости от выбранного типа измерительных преобразователей, ПИП могут подключаться к БПС 2-х, 3-х или 4-х проводным соединением.

БПС имеет общепромышленное исполнение и должен устанавливаться во взрывобезопасных зонах помещений и наружных установок.



ПИП конструктивно выполнены в пыле- и водонепроницаемых корпусах во взрывозащищенном исполнении.

ПИП, в зависимости от модели, обеспечивают:

- выдачу измерительной и служебной информации на жидкокристаллический дисплей;
- выдачу унифицированного выходного аналогового токового сигнала (4-20) мА;
- выдачу цифрового сигнала по протоколу HART;
- выдачу цифрового сигнала по интерфейсу RS-485, протокол ModBus;
- срабатывание реле «Тревога» и «Неисправность».

Центральные блоки питания, управления и сигнализации системы 9010/9020 выпускаются в следующих исполнениях:

| | |
|---|---|
|  | <p>В каркасном металлическом корпусе (шасси), предназначенном для монтажа в приборную стойку, рассчитанный для установки 10-ти, 5-ти или 2-х каналных модулей (электронных плат контроллеров) модели 9010 LCD (одноканальная версия) и/или модели 9020 LCD (двухканальная версия)</p> |
|  | <p>9010 LCD Wall Mount – в пластиковом корпусе настенного исполнения с уровнем защиты от пыли и влаги IP54 с одним каналным модулем модели 9010 LCD (один измерительный канал)</p> |
|  | <p>9020 LCD Wall Mount – в пластиковом корпусе настенного исполнения с уровнем защиты от пыли и влаги IP54 с одним каналным модулем модели 9020 LCD (два измерительных канала)</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>9020-4 LCD Wall Mount – в пластиковом корпусе настенного исполнения с высоким уровнем защиты от пыли и влаги IP65 с двумя канальными модулями модели 9020 LCD (четыре измерительных канала)</p> |
|  | <p>В корпусе из ABS-пластика настенного исполнения, рассчитанном для установки до пяти канальных модулей модели 9010 LCD и/или 9020 LCD (максимум – 10 измерительных каналов)</p> |

В качестве первичных измерительных преобразователей в составе системы 9010/9020 могут использоваться следующие газоанализаторы:

| | |
|---|--|
|  | <p>Датчики-газоанализаторы серии 47К, предназначенные для измерения горючих газов и паров горючих жидкостей. Принцип действия – термокаталитический.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы PrimaX I, предназначенные для измерения O₂ и вредных газов. Принцип действия – электрохимический.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы PrimaX P, предназначенные для измерения O₂, горючих газов, паров горючих жидкостей и вредных газов. Принцип действия – термокаталитический или электрохимический.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы PrimaX IR, предназначенные для измерения горючих газов и паров горючих жидкостей. Принцип действия – оптический инфракрасный недисперсионный.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы ULTIMA XE, предназначенные для измерения O₂, горючих газов, паров горючих жидкостей и вредных газов. Принцип действия – термокаталитический или электрохимический.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы ULTIMA XL, предназначенные для измерения O₂, CO₂, горючих газов, паров горючих жидкостей и вредных газов. Принцип действия – термокаталитический, электрохимический или оптический инфракрасный абсорбционный.</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>Газоанализаторы ULTIMA XIR, предназначенные для измерения CO₂, горючих газов и паров горючих жидкостей.</p> <p>Принцип действия – оптический инфракрасный недисперсионный.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы ULTIMA X³, предназначенные для измерения O₂, CO₂, горючих газов, паров горючих жидкостей и вредных газов.</p> <p>Принцип действия – термокаталитический, электрохимический или оптический инфракрасный недисперсионный.</p> |
|  | <p>Газоанализаторы ULTIMA MOS-5/MOS-5E, предназначенные для измерения сероводорода (H₂S).</p> <p>Принцип действия – полупроводниковый.</p> |
|  | <p>Газоанализатор ULTIMA OPIR, предназначенный для измерения метана (CH₄) и пропана (C₃H₈).</p> <p>Принцип действия – оптический инфракрасный недисперсионный.</p> |

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **серии 47К** (исполнений ST, PRP, HT)

| Определяемый компонент | Диапазон показаний, % НКПР | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР |
|---|----------------------------|--------------------|------------------|---|
| | | % НКПР | объемной доли, % | |
| Метан (CH ₄) | 0-100 | 0-50 | 0-2,2 | ±4 |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-100 | 0-50 | 0-0,85 | ±4 |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | 0-100 | 0-50 | 0-0,7 | ±5 |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | 0-100 | 0-50 | 0-0,5 | ±5 |
| Водород (H ₂) | 0-100 | 0-50 | 0-2,0 | ±10 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | 0-100 | 0-50 | 0-1,15 | ±5 |
| Толуол (C ₇ H ₈) | 0-100 | 0-50 | 0-0,55 | ±5 |
| Этанол (C ₂ H ₅ OH) | 0-100 | 0-50 | 0-1,55 | ±5 |
| Ацетон (C ₃ H ₆ O) | 0-100 | 0-50 | 0-1,25 | ±5 |
| Метанол (CH ₃ OH) | 0-100 | 0-10 | 0-0,55 | ±5 |
| Изобутан (и-C ₄ H ₁₀) | 0-100 | 0-50 | 0-0,65 | ±5 |
| Циклопентан (C ₅ H ₁₀) | 0-100 | 0-50 | 0-0,7 | ±5 |

Примечания:

- время установления показаний T_{0,9ном} – 30 сек;
- время срабатывания сигнализации – не более 15 сек.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **PrimaX I** и **PrimaX P** для измерения объемной доли кислорода и вредных газов (электрохимический сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли | Диапазон измерений объемной доли | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------|--|
| | | | абсолютной | относительной | |
| Кислород (O ₂) | 0-10,0 % | 0-10,0 % | ±0,5 % (об.) | - | 30 |
| | 0-25,0 % | 0-25,0 % | ±0,5 % (об.) | - | |
| Оксид углерода (CO) | 0-100 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| | 0-200 млн ⁻¹ * | 0-30 млн ⁻¹ | ±3 млн ⁻¹ | - | |
| | | 30-200 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| | 0-500 млн ⁻¹ * | 0-40 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 40-500 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| 0-1000 млн ⁻¹ * | 0-50 млн ⁻¹ | ±5 млн ⁻¹ | - | | |
| | 50-1000 млн ⁻¹ | - | ±10 % | | |
| Сероводород (H ₂ S) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-3,3 млн ⁻¹ | ±0,5 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 3,3-10 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| | 0-20 млн ⁻¹ | 0-3,3 млн ⁻¹ | ±0,5 млн ⁻¹ | - | |
| | | 3,3-20 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| | 0-50 млн ⁻¹ | 0-10 млн ⁻¹ | ±1,5 млн ⁻¹ | - | |
| | | 10-50 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| 0-100 млн ⁻¹ | 0-10 млн ⁻¹ | ±1,5 млн ⁻¹ | - | | |
| | 10-100 млн ⁻¹ | - | ±15 % | | |
| Аммиак (NH ₃) | 0-50 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | 90 |
| | | 20-50 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-500 млн ⁻¹ * | 0-50 млн ⁻¹ | ±10 млн ⁻¹ | - | |
| | | 50-500 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| 0-1000 млн ⁻¹ * | 0-50 млн ⁻¹ | ±10 млн ⁻¹ | - | | |
| | 50-1000 млн ⁻¹ | - | ±20 % | | |
| Хлор (Cl ₂) | 0-5 млн ⁻¹ | 0-0,3 млн ⁻¹ | ±0,06 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 0,3-5 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-10 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2,0 млн ⁻¹ | - | 120 |
| Диоксид серы (SO ₂) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-2,5 млн ⁻¹ | ±0,5 млн ⁻¹ | - | 70 |
| | | 2,5-10 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-20 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | |
| 4-20 млн ⁻¹ | | - | ±20 % | | |

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли | Диапазон измерений объемной доли | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|----------------------------------|--|----------------------------------|--|---------------|--|
| | | | абсолютной | относительной | |
| Диоксид серы (SO ₂) | 0-50 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 70 |
| | | 10-50 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ * | 0-20 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Цианистый водород (HCN) | 0-10 млн ⁻¹ * 0-20 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 70 |
| Хлористый водород (HCl) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | 100 |
| | | 4-10 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-20 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | |
| | | 4-20 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-30 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | |
| | | 4-30 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Водород (H ₂) | 0-1000 млн ⁻¹ | 0-1000 млн ⁻¹ | ±100 млн ⁻¹ | - | 30 |
| Диоксид азота (NO ₂) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-1 млн ⁻¹ | ±0,2 млн ⁻¹ | - | 60 |
| | | 1-10 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-20 млн ⁻¹ * | 0-2 млн ⁻¹ | ±0,4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 2-10 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ * | 0-8 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 8-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Оксид азота (NO) | 0-100 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 10-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Фосфин (PH ₃) | 0-1,0 млн ⁻¹ * | 0-0,1 млн ⁻¹ | ±0,02 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 0,1-1,0 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-5,0 млн ⁻¹ * | 0-2,0 млн ⁻¹ | ±0,2 млн ⁻¹ | - | |
| Фтористый водород (HF) | 0-10 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±1 млн ⁻¹ | - | 120 |
| Арсин (AsH ₃) | 0-1,0 млн ⁻¹ * | 0-0,5 млн ⁻¹ | ±0,1 млн ⁻¹ | - | 30 |

Примечания:

- диапазоны измерений, отмеченные знаком «*», не предназначены для контроля ПДК рабочей зоны и могут использоваться только при контроле аварийных выбросов;
- цена единицы наименьшего разряда шкалы, объемная доля:
 - в диапазоне показаний от 0 до 10 млн⁻¹: 0,1 млн⁻¹;
 - в диапазоне показаний от 10 до 1000 млн⁻¹: 1 млн⁻¹;
 - в диапазоне показаний от 0 до 10 % и от 0 до 25 %: 0,1%;
- по дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов PrimaX I, PrimaX P, отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м³ (пересчет результатов измерений, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, осуществляется автоматически для нормальных условий эксплуатации).

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **PrimaX P**, предназначенными для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (термокаталитический сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|--|--------------------|------------------|---|--|
| | % НКПР | объемной доли, % | | |
| Метан (CH ₄) | 0-50 | 0-2,2 | ±5 | 30 |
| Этан (C ₂ H ₆) | 0-50 | 0-1,25 | ±5 | 30 |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-50 | 0-0,85 | ±5 | 30 |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 30 |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,65 | ±5 | 30 |
| н-пентан (C ₅ H ₁₂) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 30 |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | 0-50 | 0-0,5 | ±5 | 30 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 30 |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 30 |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | 0-50 | 0-1,0 | ±5 | 30 |
| Циклопентан (C ₅ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 30 |
| Водород (H ₂) | 0-50 | 0-2,0 | ±5 | 30 |
| Толуол (C ₆ H ₅ -CH ₃) | 0-50 | 0-0,55 | ±5 | 60 |
| Этанол (C ₂ H ₅ OH) | 0-50 | 0-1,55 | ±5 | 30 |
| Ацетон (C ₃ H ₆ O) | 0-50 | 0-1,25 | ±5 | 30 |
| Метанол (CH ₃ OH) | 0-50 | 0-2,75 | ±5 | 30 |

Примечания:

- пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 30852.19-2002;
- номинальное время установления показаний указано при номинальном значении расхода 1,0 дм³/мин.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **PrimaX IR**

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|--|--------------------|------------------|--|------------------|--|
| | % НКПР | объемной доли, % | абсолютной, % НКПР | относительной, % | |
| Метан (CH ₄) | 0-50 | 0-2,2 | ±5 | - | 30 |
| | 50-100 | 2,2-4,4 | - | ±10 | |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-50 | 0-0,85 | ±5 | - | 30 |
| | 50-100 | 0,85-1,7 | - | ±10 | |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | - | 30 |
| | 50-100 | 0,7-1,4 | - | ±10 | |
| н-пентан (C ₅ H ₁₂) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | - | 30 |

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|--|--------------------|--------------------|--|------------------|--|
| | % НКПР | объемной доли, % | абсолютной, % НКПР | относительной, % | |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | 0-50 50-100 | 0-0,5 0,5-1,0 | ±5 - | - ±10 | 30 |
| Гептан (C ₇ H ₁₆) | 0-50 | 0-0,55 | ±5 | - | 30 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | 0-50 50-100 | 0-1,15 1,15-2,3 | ±5 - | - ±10 | 30 |
| Толуол (C ₆ H ₅ -CH ₃) | 0-50 | 0-0,55 | ±5 | - | 30 |

Примечания:

- пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 30852.19-2002;
- номинальное время установления показаний указано при номинальном значении расхода 1,5 дм³/мин.

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA XE** и **ULTIMA XL**, предназначенными для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров (термокаталитический сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|---|--------------------|------------------|---|--|
| | % НКПР | объемной доли, % | | |
| Метан (CH ₄) | 0-50 | 0-2,2 | ±5 | 35 |
| Этан (C ₂ H ₆) | 0-50 | 0-1,25 | ±5 | 30 |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-50 | 0-0,85 | ±5 | 55 |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 38 |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,65 | ±5 | 36 |
| н-пентан (C ₅ H ₁₂) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 65 |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | 0-50 | 0-0,5 | ±5 | 28 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 27 |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 25 |
| Водород (H ₂) | 0-50 | 0-2,0 | ±5 | 15 |
| Аммиак (NH ₃) | 0-33 | 0-5 | ±5 | 60 |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | 0-50 | 0-1,0 | ±5 | 30 |
| Циклопентан (C ₅ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 47 |
| Ксилол (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂) | 0-50 | 0-0,5 | ±5 | 55 |

Примечания:

- пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 30852.19-2002;
- номинальное время установления показаний указано при расходе поверочной газовой смеси 1,0 дм³/мин.

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA XE** и **ULTIMA XL**, предназначенными для измерения объемной доли кислорода и вредных газов (электрохимический сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли | Диапазон измерений объемной доли | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------|--|
| | | | абсолютной | относительной | |
| Кислород (O ₂) | 0-10,0 % | 0-10,0 % | ±0,5 % (об.) | - | 50 |
| | 0-25,0 | 0-25,0 | ±0,5 % (об.) | - | |
| Оксид углерода (CO) | 0-100 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| | 0-500 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | |
| | | 20-500 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| | 0-1000 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | |
| | | 20-1000 млн ⁻¹ | - | ±10 % | |
| Арсин (AsH ₃) | 0-2,0 млн ⁻¹ * | 0-0,5 млн ⁻¹ | ±0,1 млн ⁻¹ | - | 75 |
| Цианистый водород (HCN) | 0-50 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2 млн ⁻¹ | - | 75 |
| Водород (H ₂) | 0-1000 млн ⁻¹ | 0-1000 млн ⁻¹ | ±100 млн ⁻¹ | - | 120 |
| Сероводород (H ₂ S) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-10 млн ⁻¹ | ±1,5 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 10-50 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ | 0-10 млн ⁻¹ | ±1,5 млн ⁻¹ | - | |
| | | 10-100 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| | 0-500 млн ⁻¹ | 0-10 млн ⁻¹ | ±1,5 млн ⁻¹ | - | |
| | | 10-500 млн ⁻¹ | - | ±15 % | |
| Оксид азота (NO) | 0-100 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | 30 |
| | | 4-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Фосфин (PH ₃) | 0-2,0 млн ⁻¹ * | 0-2,0 млн ⁻¹ | ±0,2 млн ⁻¹ | - | 75 |
| Хлористый водород (HCl) | 0-50 млн ⁻¹ * | 0-3 млн ⁻¹ | ±0,6 млн ⁻¹ | - | 70 |
| | | 3-50 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Аммиак (NH ₃) | 0-50 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | 300 |
| | | 20-50 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±4 млн ⁻¹ | - | |
| | | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| 0-1000 млн ⁻¹ * | 0-50 млн ⁻¹ | ±10 млн ⁻¹ | - | | |
| | 50-1000 млн ⁻¹ | - | ±20 % | | |
| Хлор (Cl ₂) | 0-5 млн ⁻¹ | 0-0,3 млн ⁻¹ | ±0,06 млн ⁻¹ | - | 90 |
| | | 0,3-5 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли | Диапазон измерений объемной доли | Пределы допускаемой основной погрешности | | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------|--|
| | | | абсолютной | относительной | |
| Хлор (Cl ₂) | 0-10 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±2,0 млн ⁻¹ | - | 120 |
| | 0-20 млн ⁻¹ * | 0-20 млн ⁻¹ | ±3,0 млн ⁻¹ | - | |
| Фтористый водород (HF) | 0-10 млн ⁻¹ * | 0-10 млн ⁻¹ | ±1 млн ⁻¹ | - | 120 |
| Диоксид азота (NO ₂) | 0-10 млн ⁻¹ | 0-1 млн ⁻¹ | ±0,2 млн ⁻¹ | - | 60 |
| | | 1-10 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| Диоксид серы (SO ₂) | 0-25 млн ⁻¹ | 0-4 млн ⁻¹ | ±0,8 млн ⁻¹ | - | 60 |
| | | 4-25 млн ⁻¹ | - | ±20 % | |
| | 0-100 млн ⁻¹ * | 0-100 млн ⁻¹ | ±15 млн ⁻¹ | - | |

Примечание. Диапазоны, отмеченные знаком «*», не предназначены для контроля ПДК рабочей зоны и могут использоваться только при контроле аварийных выбросов.

Таблица 7 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA XL** и **ULTIMA XIR**, предназначенными для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров (оптический сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|---|--------------------|------------------|---|--|
| | % НКПР | объемной доли, % | | |
| Метан (CH ₄) | 0-50 | 0-2,2 | ±5 | 35 |
| Этан (C ₂ H ₆) | 0-50 | 0-1,25 | ±5 | 30 |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-50 | 0-0,85 | ±5 | 55 |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 38 |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,65 | ±5 | 36 |
| н-петан (C ₅ H ₁₂) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 65 |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | 0-50 | 0-0,5 | ±5 | 28 |
| Этилен (C ₂ H ₄) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 27 |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | 0-50 | 0-1,15 | ±5 | 25 |
| Водород (H ₂) | 0-50 | 0-2,0 | ±5 | 15 |
| Аммиак (NH ₃) | 0-33 | 0-5 | ±5 | 60 |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | 0-50 | 0-1,0 | ±5 | 30 |
| Циклопентан (C ₅ H ₁₀) | 0-50 | 0-0,7 | ±5 | 47 |
| Ксилол (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂) | 0-50 | 0-0,5 | ±5 | 55 |

Примечания:

- пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 30852.19-2002;
- номинальное время установления показаний указано при расходе поверочной газовой смеси 1,0 дм³/мин.

Таблица 8 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными преобразователями **ULTIMA XL** и **ULTIMA XIR** для измерения объемной доли диоксида углерода (инфракрасный сенсор)

| Определяемый компонент | Диапазон измерений объемной доли, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (об.) | Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с |
|------------------------|-------------------------------------|--|--|
| | | | |
| | 0-5 | ±0,2 | |

Таблица 9 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA MOS-5** и **ULTIMA MOS-5E** для исполнений с отображением результатов измерений в «млн⁻¹»

| Определяемый компонент | Диапазон показаний объемной доли | Диапазон измерений объемной доли | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|--|---------------|
| | | | приведенной | относительной |
| Сероводород (H ₂ S) | 0-20 млн ⁻¹ | 0-20 млн ⁻¹ | ±10 % | - |
| | 0-50 млн ⁻¹ 0-100 млн ⁻¹ | 20-100 млн ⁻¹ | - | ±10 % |

Примечания:

- Для модификации ULTIMA MOS-5E показания в диапазоне от 100 до 120 % от указанного диапазона показаний отображаются на дисплее газоанализатора в мерцающем режиме.
- Цена наименьшего разряда дисплея (разрешение): 1 млн⁻¹.
- Единица измерений объемной доли определяемого компонента млн⁻¹ на лицевой панели газоанализатора обозначается как «ppm».
- Время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$: не более 60 с.

Таблица 10 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA MOS-5** и **ULTIMA MOS-5E** для исполнений с отображением результатов измерений в «мг/м³»

| Определяемый компонент | Диапазон показаний массовой концентрации | Диапазон измерений массовой концентрации | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--------------------------------|---|--|--|---------------|
| | | | приведенной | относительной |
| Сероводород (H ₂ S) | 0-30 мг/м ³ | 0-30 мг/м ³ | ±10 % | - |
| | 0-75 мг/м ³ 0-150 мг/м ³ | 30-150 мг/м ³ | - | ±10 % |

Примечания:

- Для модификации ULTIMA MOS-5E показания в диапазоне от 100 до 120 % от указанного диапазона показаний отображаются на дисплее газоанализатора в мерцающем режиме.
- Цена наименьшего разряда дисплея (разрешение): 1 мг/м³.
- Пересчет показаний, получаемых в единицах объемной доли, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, проводят путем умножения на коэффициент, равный для H₂S – 1,42 (при условиях 20 °С и 760 мм.рт.ст.
- Время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$: не более 60 с.

Таблица 11 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы 9010/9020 с первичными измерительными преобразователями **ULTIMA OPIR**

| Определяемый компонент | Диапазон показаний интегральной концентрации | Диапазон измерений интегральной концентрации | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|--|--|---------------|
| | | | приведенной | относительной |
| Метан (CH ₄) | 0-5000 млн ⁻¹ ·м | 0-2500 млн ⁻¹ ·м | ±10 % | - |
| | | 2500-5000 млн ⁻¹ ·м | - | ±10 % |
| | 0-5 НКПР·м | 0-2,5 НКПР·м | ±10 % | - |
| | | 2,5-5 НКПР·м | - | ±10 % |
| Пропан (C ₃ H ₈) | 0-2000 млн ⁻¹ ·м | 0-1000 млн ⁻¹ ·м | ±10 % | - |
| | | 1000-2000 млн ⁻¹ ·м | - | ±10 % |
| | 0-1 НКПР·м | 0-0,5 НКПР·м | ±10 % | - |
| | | 0,5-1 НКПР·м | - | ±10 % |

Примечания:

- Время установления показаний T_{0,5ном} – не более 8 с; T_{0,9ном} – не более 12 с.
- Цена единицы наименьшего разряда дисплея газоанализатора – 100 млн⁻¹·м (для диапазонов измерений от 0 до 2000 млн⁻¹·м и от 0 до 5000 млн⁻¹·м) или 0,1 НКПР·м (для диапазонов измерений от 0 до 1 НКПР·м и от 0 до 5 НКПР·м).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БПС

| Техническая характеристика | Значение |
|--|---|
| Электропитание | 115/230 В переменного тока, 50/60 Гц или 24 В постоянного тока |
| Потребляемая мощность, на канал: - при электропитании 230 В пер. тока - при электропитании 24 В пост. тока | не более 13 ВА не более 9 ВА |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность (без конденсации влаги) - атмосферное давление | от -10°C до +50°C от 0 до 90 % от 80 до 120 кПа |
| Средний срок службы | 10 лет (без учета срока службы сенсоров) |

Габаритные размеры и масса БПС

| Модель БПС | Габаритные размеры, мм | | | Масса, кг |
|--|------------------------|-------|--------|-----------|
| | высота | длина | ширина | |
| БПС 9010 LCD, 9010 LCD Wall Mount, 9020 LCD, 9010 LCD Wall Mount | 185 | 90 | 255 | 2,0 |
| БПС 9020-4 LCD | 400 | 150 | 300 | 11,0 |
| БПС У 9010 LCD, 9020 LCD (в виде платы) | 129 | 90 | 40 | 0,72 |
| БПС 9010/9020 LCD в корпусе ABS | 223 | 320 | 360 | 4,5 |
| БПС (шасси) для до 10 плат 9010/9020 | 133 | 437 | 270 | 12,5 |
| БПС (шасси) для до 5 плат 9010/9020 | 133 | 234 | 270 | 6,6 |
| БПС (шасси) для до 2 плат 9010/9020 | 133 | 112 | 270 | 3,0 |

СВОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИП

| Характеристика | Тип первичного измерительного преобразователя | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| | 47K | PrimaX I | PrimaX P | PrimaX IR | ULTIMA XE | ULTIMA XIR | ULTIMA XL | ULTIMA MOS-5 | ULTIMA MOS-5E | ULTIMA OPIR-5 |
| Принцип работы измерительного сенсора | | | | | | | | | | |
| Термокаталитический | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Электрохимический | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Полупроводниковый | | | | | | | | ■ | ■ | |
| Оптический инфракрасный | | | | ■ | | ■ | ■ | | | ■ |
| Определяемые компоненты | | | | | | | | | | |
| Горючие газы | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ |
| Кислород (O ₂) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Оксид углерода (CO) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Диоксид углерода (CO ₂) | | | | | | ■ | | | | |
| Оксид азота (NO) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Диоксид азота (NO ₂) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Диоксид серы (SO ₂) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Сероводород (H ₂ S) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | |
| Аммиак (NH ₃) | | ■ | ■ | | ■ | | | | | |
| Арсин (AsH ₃) | | ■ | | | ■ | | ■ | | | |
| Хлор (Cl ₂) | | ■ | ■ | | ■ | | | | | |
| Оксид этилена (C ₂ H ₄ O) | | | | | ■ | | ■ | | | |
| Фтор (F ₂) | | ■ | | | ■ | | | | | |
| Водород (H ₂) | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | | | |
| Цианистый водород (HCN) | | ■ | ■ | | ■ | | | | | |
| Хлористый водород (HCl) | | ■ | ■ | | ■ | | | | | |
| Фосфин (PH ₃) | | ■ | | | ■ | | ■ | | | |
| Взрывозащита, дисплей, выходные сигналы | | | | | | | | | | |
| Взрывозащита (ATEX) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Встроенный дисплей | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| Выход мВ (пассивный датчик) | ■ | | | | | | | | | |
| Выход 4-20 мА | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Реле | | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| RS-485 (Modbus) | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| HART | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |