

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2024 г. № 292

Регистрационный № 91223-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы многоканальные Авангард G4P

Назначение средства измерений

Газоанализаторы многоканальные Авангард G4P (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, токсичных и вредных газов и паров летучих органических соединений в воздухе рабочей зоны и подачи предупредительной сигнализации о достижении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- термокаталитический (ТК) основан на тепловых эффектах протекающих химических реакций;
- электрохимический (ЭХ) основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа;
- оптический (инфракрасный) (ИК) основан на поглощении молекулами определяемого газа энергии светового потока в инфракрасной области спектра;
- фотоионизационный (ФИД) основан на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные, индивидуальные, многоканальные приборы непрерывного действия, которые предназначены для одновременного измерения концентрации от 1 до 5 определяемых компонентов.

Газоанализаторы состоят из пластикового корпуса, в котором могут быть установлены от одного до четырех сменных сенсоров, микропроцессор, устройство сигнализации и блок аккумуляторов. Встроенный микропроцессор управляет всем процессом измерений и преобразует электрические сигналы сенсоров в показания на дисплее. На лицевой панели корпуса размещены: жидкокристаллический дисплей, сигнальные лампы, служащие для оповещения о состоянии атмосферы и газоанализатора, динамик для оповещения о состоянии атмосферы и газоанализатора, гнездо сенсоров, кнопочная клавиатура (три кнопки).

Способ отбора пробы – принудительный с помощью встроенного насоса (по умолчанию), либо диффузионный.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации определяемого компонента и отображение измеренных значений на дисплее;
- автоматическая или принудительная градуировка нуля;
- самодиагностика при включении и во время работы;
- сигнализация (звуковая, световая, вибрация) при выходе за установленные пороги;
- сохранение в энергонезависимой памяти архива значений содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу, даты и времени измерения значений;

- диффузионный забор пробы воздуха (в отсутствии подключенного насоса);
- непрерывный забор пробы воздуха при включении встроенного электронасоса на расстоянии до 30 м от места забора;
- передача данных на ПК при помощи USB-кабеля;
- передача данных по Bluetooth на смартфон, персональный контроллер или ПК в режиме реального времени (опционально).
- передача данных по LoRa на смартфон, персональный контроллер или ПК в режиме реального времени (опционально).

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- текущих дат и времени;
- уровень заряда аккумуляторов;
- три порога аварийной сигнализации;
- меню пользователя;
- даты калибровки сенсоров;
- активности пользователя;
- состояния насоса;
- состояния беспроводной связи.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на идентификационную табличку (рисунок 2), наклеенную на заднюю панель газоанализаторов.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов многоканальных Авангард G4P

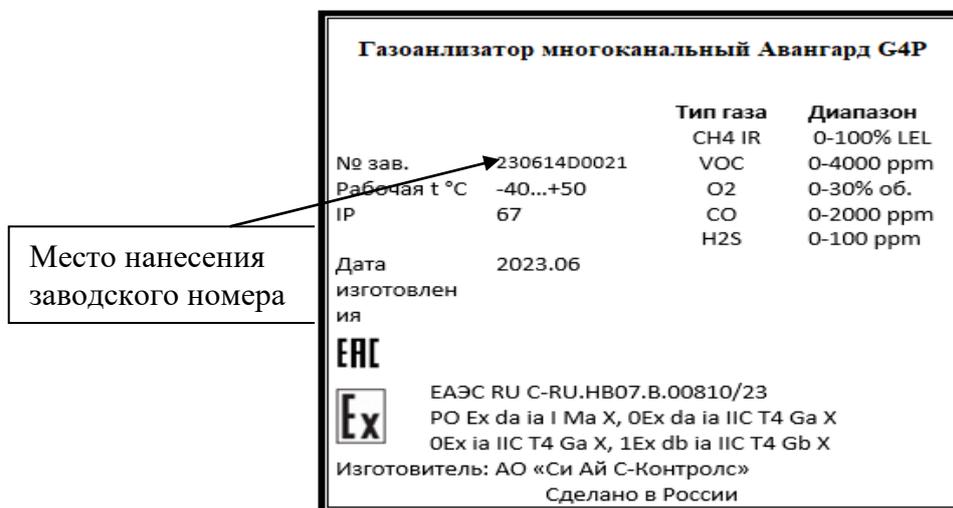


Рисунок 2 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет следующие функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на цифровом дисплее;
- самодиагностика;
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнала о достижении этих уровней;
- проведение градуировки газоанализатора;
- контроль целостности программных кодов ПО, калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора;
- память данных / журнал событий.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по трем порогам:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Avangard firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.2.6
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений ¹⁾²⁾ объемной доли (%), дозврывоопасной концентрации, % НКПР, определяемого компонента (массовой концентрации, мг/м ³)	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к ВПИ (верхнему пределу измерений), %	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
Сероводород (H ₂ S)	ЭХ	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 286,6 мг/м ³)	±5	20
Оксид углерода (CO)	ЭХ	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1 176 мг/м ³)	±3	20
Кислород (O ₂)	ЭХ	от 0 до 30 %	±3	15
Цианистый водород (HCN)	ЭХ	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1135,3 мг/м ³)	±2	120
Диоксид азота (NO ₂)	ЭХ	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,64 мг/м ³)	±2	25
Аммиак (NH ₃)	ЭХ	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 71,53 мг/м ³)	±2	90
Диоксид серы (SO ₂)	ЭХ	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53,8 мг/м ³)	±2	45
Фосфин (PH ₃)	ЭХ	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,2 мг/м ³)	±2	60
Формальдегид (H ₂ CO)	ЭХ	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,6 мг/м ³)	±5	120
Метантиол (CH ₃ SH)	ЭХ	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 19,96 мг/м ³)	±2	40
Метан (CH ₄)	ИК	от 0 до 5 %	±3	30
		от 0 до 4,4 %	±3	
Пропан (C ₃ H ₈)	ИК	от 0 до 2 %	±3	30
Метан (CH ₄)	ТК	от 0 до 100 % НКПР	±5	12
Пропан (C ₃ H ₈)	ТК	от 0 до 100 % НКПР	±5	5
Бутан (C ₄ H ₁₀)	ТК	от 0 до 100 % НКПР	±5	5
Бензол (C ₆ H ₆)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 19 683,6 мг/м ³)	±15	3
Толуол (C ₇ H ₈)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 23 219,4 мг/м ³)	±15	3
Стирол (C ₈ H ₈)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 26 245,8 мг/м ³)	±15	3
Ксилол (C ₈ H ₁₀)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 26426,2 мг/м ³)	±15	3
Сумма углеводородов C _x H _y (поверочный компонент i-C ₄ H ₈)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3
Пары нефтепродуктов (по Изобутилену (i-C ₄ H ₈))	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений ¹⁾²⁾ объемной доли (%), млн ⁻¹), до взрывоопасной концентрации, % НКПР, определяемого компонента (массовой концентрации, мг/м ³)	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к ВПИ (верхнему пределу измерений), %	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
Пары бензина ³⁾ (по Изобутилену (i-C ₄ H ₈))	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3
Пары дизельного топлива ⁴⁾ (по Изобутилену (i-C ₄ H ₈))	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3
Пары керосина ⁵⁾ (по Изобутилену (i-C ₄ H ₈))	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	ФИД	от 0 до 6000 млн ⁻¹ (от 0 до 14139,72 мг/м ³)	±15	3

¹⁾ Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль;

²⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;

³⁾ Пары бензина по ГОСТ Р 51313-99, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;

⁴⁾ Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013;

⁵⁾ Пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -40 °C до +15 °C включ. и св. +25 °C до +50 °C на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	157×84,5×58,5
Масса, кг, не более (включая батарею и внешний фильтр)	0,365
Напряжение питания, В	3,7 ± 0,5
Время непрерывной работы без подзарядки аккумулятора, ч, не менее	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность (без образования конденсата), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 0 до 90 от 86 до 106

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты С термokatалитическим, электрохимическим сенсором	PO Ex da ia I Ma X 0Ex da ia IIС T4 Ga X
С оптическим, электрохимическим сенсором	1Ex db ia IIС T4 Gb X
С фотоионизационным, электрохимическим сенсором	0Ex ia IIС T4 Ga X
Защита от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор многоканальный	Авангард G4P	1 шт.
Кредл (устройство для зарядки и считывания информации с ГА)	-	1 шт.
220В/1А адаптер питания	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Внешний фильтр	-	1 шт.
Калибровочный адаптер	-	1 шт.
Алюминиевый транспортировочный кейс	-	1 шт.
Паспорт газоанализатора	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Методы измерений» документа «Газоанализаторы многоканальные Авангард G4P. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ IЕС 60079-29-1-2013 «Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ТУ 26.51.53-001-46813010-2022 «Газоанализаторы многоканальные Авангард G4P. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Си Ай С-Контролс» (АО «Си Ай С-Контролс»)

ИНН 7701159497

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 1, стр. 1-2

Телефон: +7 (495) 269-74-01; 269-74-02

E-mail: info@cis-controls.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Си Ай С-Контролс» (АО «Си Ай С-Контролс»)

ИНН 7701159497

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 1, стр. 1-2

Телефон: 8 (495) 269-74-01; 269-74-02

E-mail: info@cis-controls.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

