

ПЕРЕНОСНОЙ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР «ПОЛАР-2»

/ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДО 10-ТИ ГАЗОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ/



№ 66314-16
в Госреестре СИ РФ



Соответствует
требованиям ТР ТС
012/2011 и 020/2011

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-2» предназначены для:

- измерений объемной доли кислорода (O_2) и диоксида углерода (CO_2), массовой концентрации или объемной доли оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3), углеводородов (CH) по метану (CH_4), пропану (C_3H_8) или гексану (C_6H_{14}) и летучих органических соединений (ЛОС) по изобутилену ($i-C_4H_8$) в воздухе рабочей зоны;
- определения расчетным методом объемной доли или массовой концентрации суммы оксидов азота (NO_x);
- выдачи звуковой и световой сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализаторов:

- контроль недостатка/избытка кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания горючих и взрывоопасных газов и паров в производственных помещениях, на открытых пространствах и в замкнутых объемах (подземные сооружения и коммуникации, резервуары и цистерны для хранения и транспортировки нефтепродуктов и т.д.);
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала;
- определение содержания вредных веществ при аттестации рабочих мест и аналитическом контроле воздуха рабочей зоны.

Степень защиты газоанализаторов от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды по ГОСТ 14254 – IP20.

Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014, и предназначены для использования в промышленной электромагнитной обстановке.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах:

Газоанализаторы «Полар-2» модификаций с индексами «Ex» и «Ex T» выполнены во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 и имеют следующую маркировку взрывозащиты согласно ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011:

- исполнения без оптических датчиков – 1Ex ib IIC T4 Gb X;
- исполнения с оптическими датчиками – 1Ex d ib IIC T4 Gb X.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Высокая точность измерений

Благодаря использованию в газоанализаторах «Полар-2» датчиков с высокой чувствительностью, измерение концентраций определяемых компонентов выполняется с максимально возможной для электрохимического метода точностью (пределы допускаемой основной относительной погрешности не превышают $\pm(5-10) \%$).

Взрывозащищенное исполнение

Для эксплуатации во взрывоопасных зонах выпускаются специальные модификации газоанализаторов - «Полар-2 Ex» и «Полар-2 Ex T», выполненные во взрывозащищенном исполнении.

Обогреваемый корпус

Для выполнения измерений при отрицательных температурах воздуха выпускаются специальные модификации газоанализаторов - «Полар-2 T» и «Полар-2 Ex T», имеющие встроенные элементы обогрева корпуса и морозостойкий OLED дисплей, обеспечивающие полноценную эксплуатацию приборов при температуре окружающей среды до минус 40 °С.

Измерение CO₂ и углеводородов

Газоанализаторы «Полар-2» могут оснащаться инфракрасными оптическими датчиками, позволяющими измерять содержание диоксида углерода (CO₂) и углеводородов в пересчете на метан (CH₄), пропан (C₃H₈) или гексан (C₆H₁₄).

Сигнализация

Газоанализаторы «Полар-2» оснащены устройствами звуковой и световой сигнализации, которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого компонента установленных пороговых значений.

Статистическая обработка результатов

Для соблюдения требований по представлению результатов при аналитическом контроле в газоанализаторах «Полар-2» имеется возможность сбора и статистической обработки результатов измерений. При этом по каждому каналу измерений вычисляются среднее, максимальное и минимальное значения за заданный интервал времени.

Память данных

Встроенная память данных газоанализаторов рассчитана для постоянного хранения 990 записей. Впоследствии записанные данные могут быть распечатаны на внешнем ИК-термопринтере или переданы на персональный компьютер или другие внешние устройства.

Документирование результатов

Внешний компактный ИК-термопринтер, поставляемый по дополнительному заказу, позволяет распечатывать протоколы измерений как непосредственно во время проведения измерений, так и после их завершения (считывая данные из памяти прибора).

Передача данных

Записанные в память газоанализаторов данные могут быть переданы на персональный компьютер или другие внешние устройства по ИК, USB 2.0 и Wi-Fi (опция) интерфейсам.

Длительное время работы

Время работы газоанализаторов составляет не менее 20 часов (при включенном насосе) при температуре окружающей среды не ниже +5°C.

Техническая документация

В комплект поставки газоанализаторов «Полар-2» входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации и методика поверки, разработанные и утвержденные в установленном порядке.

Принадлежности и аксессуары

По желанию заказчика приборы могут комплектоваться телескопическим пробоотборным зондом и запасными полотнами для внешнего фильтра очистки пробы. В комплект поставки могут также входить градуировочные смеси в баллонах под давлением, предназначенные для периодической градуировки (коррекции показаний) и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Газоанализаторы «Полар-2» представляют собой автоматические переносные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по каналам измерений O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 , H_2S , NH_3 – электрохимический;
- по каналам измерений CO_2 и CH_4 – оптический инфракрасный;
- по каналу измерений ЛОС – фотоионизационный.

Конструктивно газоанализаторы являются одноблочными приборами, выполненными в прочных пластиковых корпусах. На лицевую панель приборов выведены: дисплей, клавиатура, входной штуцер для подачи газа, корпус фильтра очистки пробы и сигнальные светодиоды, на боковые - разъем для подключения зарядного устройства и отверстие сброса пробы.

Газоанализаторы имеют два перестраиваемых порога срабатывания сигнализации по каждому измерительному каналу и оснащены устройствами световой и звуковой сигнализации.

Газоанализаторы полностью автоматизированы. При каждом включении проводится автоматическая диагностика.

Способ отбора проб – принудительный, с помощью встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы, в зависимости от модификации, имеют LCD или OLED (газоанализаторы модификаций с индексами «Т» и «Ex Т») графический дисплей с разрешением 128x64 пикселя.



«Полар-2»



«Полар-2 Т»

БАЗОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ

Газоанализаторы «Полар-2» выпускаются в четырех модификациях, отличающихся друг от друга диапазоном эксплуатации по температуре окружающей среды и исполнением в части взрывозащиты:

Модель газоанализатора	Модификация	Допускаемая температура окружающей среды, °С	Исполнение в части взрывозащиты
«Полар-2»	«Полар-2»	от 0 до +45	общепромышленное невзрывозащищенное
	«Полар-2 Т»	от -40 до +45	
	«Полар-2 Ex»	от 0 до +45	взрывозащищенное
	«Полар-2 Ex Т»	от -40 до +45	

СТАНДАРТНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Газоанализаторы «Полар-2» выпускаются в нескольких стандартных исполнениях, отличающихся друг от друга перечнем определяемых компонентов.

Примечания:

- Исполнение прибора по перечню определяемых компонентов и диапазонам измерений согласовывается с каждым конкретным заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач.
- В процессе эксплуатации газоанализаторов, во время прохождения приборами технического обслуживания и поверки на предприятии-изготовителе, имеется возможность изменения исполнения газоанализатора путем дополнительной установки/демонтажа измерительных датчиков.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

Стандартные исполнения газоанализаторов модели «Полар-2» по перечню определяемых компонентов:

Исполнение	Количество измерительных каналов	Состав измерительных каналов	Возможность установки расчетного канала NO _x
1.1	1	1 измерительный канал с ЭХД ¹⁾ (далее - 1xЭХД)	–
1.2	1	1 измерительный канал с ИКД ²⁾ (далее - 1xИКД)	–
1.3	1	Измерительный канал с ФИД ³⁾ (далее - ФИД)	–
2.1	2	2xЭХД	+
2.2	2	1xЭХД, 1xИКД	–
2.3	2	1xЭХД, ФИД	–
2.4	2	2xИКД	–
2.5	2	1xИКД, ФИД	–
3.1	3	3xЭХД	+
3.2	3	2xЭХД, 1xИКД	+
3.3	3	2xЭХД, ФИД	+
3.4	3	1xЭХД, 2xИКД	–
3.5	3	1xЭХД, 1xИКД, ФИД	–
3.6	3	2xИКД, ФИД	–
4.1	4	4xЭХД	+
4.2	4	3xЭХД, 1xИКД	+
4.3	4	3xЭХД, ФИД	+
4.4	4	2xЭХД, 2xИКД	+
4.5	4	2xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
4.6	4	1xЭХД, 2xИКД, ФИД	–
5.1	5	5xЭХД	+
5.2	5	4xЭХД, 1xИКД	+
5.3	5	4xЭХД, ФИД	+
5.4	5	3xЭХД, 2xИКД	+
5.5	5	3xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
5.6	5	2xЭХД, 2xИКД, ФИД	+
6.1	6	6xЭХД	+
6.2	6	5xЭХД, 1xИКД	+
6.3	6	5xЭХД, ФИД	+
6.4	6	4xЭХД, 2xИКД	+
6.5	6	4xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
6.6	6	3xЭХД, 2xИКД, ФИД	+
7.1	7	7xЭХД	+
7.2	7	6xЭХД, 1xИКД	+
7.3	7	6xЭХД, ФИД	+
7.4	7	5xЭХД, 2xИКД	+
7.5	7	5xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
7.6	7	4xЭХД, 2xИКД, ФИД	+
8.1	8	7xЭХД, 1xИКД	+

Исполнение	Количество измерительных каналов	Состав измерительных каналов	Возможность установки расчетного канала NO _x
8.2	8	7xЭХД, ФИД	+
8.3	8	6xЭХД, 2xИКД	+
8.4	8	6xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
8.5	8	4xЭХД, 2xИКД, ФИД	+
9.1	9	7xЭХД, 2xИКД	+
9.2	9	7xЭХД, 1xИКД, ФИД	+
9.3	9	6xЭХД, 2xИКД, ФИД	+
10	10	7xЭХД, 2xИКД, ФИД	+

Примечания:

- 1) ЭХД – измерительный канал с электрохимическим датчиком – любой из измерительных каналов O₂, CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S, NH₃.
- 2) ИКД – измерительный канал с инфракрасным оптическим датчиком – любой из измерительных каналов CH (градуировка по CH₄), CH (градуировка по C₃H₈), CH (градуировка по C₆H₁₄), CO₂.
- 3) ФИД – измерительный канал с фотоионизационным датчиком, предназначенный для измерений легколетучих органических соединений (ЛОС). Градуировка канала ЛОС выполняется по изобутилену (2-метилпропен, i-C₄H₈).



ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов:

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % об. доли	±0,2 % об. доли	–
Оксид углерода (CO)	от 0 до 200 мг/м ³	±1,0 мг/м ³ (от 0 до 20 мг/м ³ вкл.)	±5 % (св. 20 до 200 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	от 0 до 50 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 0 до 5 мг/м ³ вкл.)	±10 % (св. 5 до 50 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 мг/м ³	±0,2 мг/м ³ (от 0 до 2,0 мг/м ³ вкл.)	±10 % (св. 2,0 до 20 мг/м ³)
Сумма оксидов азота (NO _x) (по расчету) в пересчете на NO ₂	от 0 до 100 мг/м ³	±0,6 мг/м ³ (от 0 до 4 мг/м ³ вкл.)	±15 % (св. 4 до 100 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂)	от 0 до 100 мг/м ³	±1,0 мг/м ³ (от 0 до 10 мг/м ³ вкл.)	±10 % (св. 10 до 100 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 мг/м ³	±1,0 мг/м ³ (от 0 до 10 мг/м ³ вкл.)	±10 % (св. 10 до 100 мг/м ³)
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 мг/м ³	±2,0 мг/м ³ (от 0 до 10 мг/м ³ вкл.)	±20 % (св. 10 до 100 мг/м ³)
	от 0 до 1000 мг/м ³	±20 мг/м ³ (от 0 до 200 мг/м ³ вкл.)	±10 % (св. 200 до 1000 мг/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 % об. доли (ИК-датчик)	±0,1 % об. доли (от 0 до 1,0 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 1,0 до 5 % об. доли)
	от 0 до 20 % об. доли (ИК-датчик)	±0,5 % об. доли (от 0 до 5 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 5 до 20 % об. доли)
	от 0 до 30 % об. доли (ИК-датчик)	±0,75 % об. доли (от 0 до 7,5 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 7,5 до 30 % об. доли)
	от 0 до 60 % об. доли (ИК-датчик)	±1,5 % об. доли (от 0 до 15 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 15 до 60 % об. доли)
	от 0 до 100 % об. доли (ИК-датчик)	±2,5 % об. доли (от 0 до 25 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 25 до 100 % об. доли)
Углеводороды по метану (CH ₄)	от 0 до 5 % об. доли (ИК-датчик)	±0,1 % об. доли (от 0 до 1,0 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 1,0 до 5 % об. доли)
	от 0 до 20 % об. доли (ИК-датчик)	±0,4 % об. доли (от 0 до 4 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 4 до 20 % об. доли)
	от 0 до 100 % об. доли (ИК-датчик)	±1,0 % об. доли (от 0 до 10 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 10 до 100 % об. доли)
Углеводороды по пропану (C ₃ H ₈)	от 0 до 2,0 % об. доли (ИК-датчик)	±0,04 % об. доли (от 0 до 0,4 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 0,4 до 2,0 % об. доли)
Углеводороды по гексану (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 1,0 % об. доли (ИК-датчик)	±0,02 % об. доли (от 0 до 0,2 % об. доли вкл.)	±10 % (св. 0,2 до 1,0 % об. доли)
ЛОС по изобутилену (2-метилпропен, i-C ₄ H ₈)	От 0 до 3500 мг/м ³ (ФИД)	±20 мг/м ³ (от 0 до 100 мг/м ³ вкл.)	±20 % (св. 100 до 3500 мг/м ³)

Примечания:

1. Метрологические характеристики, указанные для канала NO_x , действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерения NO и NO_2 .
2. Метрологические характеристики, указанные для канала измерений легколетучих органических соединений (ЛОС), действительны при загазованности анализируемого воздуха только изобутиленом. При контроле суммарного содержания ЛОС (газов и паров жидкостей) пределы допускаемой основной погрешности не нормированы (работа в режиме индикатора).
3. Пересчет объемной доли (млн^{-1}) в массовую концентрацию компонента ($\text{мг}/\text{м}^3$) проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 с приведением к условиям: температура $20\text{ }^\circ\text{C}$, атмосферное давление $101,3\text{ кПа}$.
4. Пересчет объемной доли (%) в дозврывоопасную концентрацию компонента (% НКПР) проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011: $100\text{ \% НКПР } \text{CH}_4 = 4,4\text{ \% об. доли}$; $100\text{ \% НКПР } \text{C}_3\text{H}_8 = 1,7\text{ \% об. доли}$; $100\text{ \% НКПР } \text{C}_6\text{H}_{14} = 1,0\text{ \% об. доли}$.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Техническая характеристика	Значение
Исполнение	общепромышленное невзрывозащищенное (модификации «Полар-2» и «Полар-2 Т») взрывозащищенное (модификации «Полар-2 Ex» и «Полар-2 Ex Т»)
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIC T4 Gb X (исполнения без оптических датчиков) 1Ex d ib IIC T4 Gb X (исполнения с оптическими датчиками)
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи номинальным напряжением $8,4\text{ В}$ и емкостью $4,4\text{ А}\cdot\text{ч}$, либо от однофазной сети переменного тока (220 ± 22) В / (50 ± 1) Гц через внешний блок питания, входящий в комплект поставки
Способ отбора газовой пробы	принудительный, с помощью встроенного побудителя расхода производительностью $0,8\text{ дм}^3/\text{мин}$
Сигнализация	звуковая ($>80\text{ дБ}$) и световая, 2 порога срабатывания по каждому каналу измерений
Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторной батареи	не менее 20 ч (при температуре окружающей среды не ниже $+5\text{ }^\circ\text{C}$)
Время заряда аккумуляторной батареи	не более 5 ч
Дисплей	LCD или OLED графический дисплей с разрешением 128×64 пикселя
Память результатов	встроенная, емкость 99 блоков (990 записей)
Печать результатов	внешний компактный ИК-термопринтер
Вывод результатов на ПК	интерфейс USB 2.0
Беспроводной интерфейс (опция)	Wi-Fi (кроме модификаций «Полар-2 Ex» и «Полар-2 Ex Т»)
Габаритные размеры (ДхВхШ)	не более $149\times 172\times 80\text{ мм}$
Масса	не более $1,5\text{ кг}$ (в базовом комплекте – не более $4,5\text{ кг}$)
Диапазон рабочих температур	от 0 до $+45\text{ }^\circ\text{C}$ (модификации «Полар-2» и «Полар-2 Ex») от -40 до $+45\text{ }^\circ\text{C}$ (модификации «Полар-2 Т» и «Полар-2 Ex Т»)

БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В базовый комплект поставки газоанализаторов «Полар-2» входят следующие элементы:

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор «Полар-2», без принтера	1 шт.
2	Блок питания / зарядное устройство	1 шт.
3	Футляр с ремнем для переноски прибора, кожаный (для модификаций с индексами «Т» и «Ex Т» утепленный)	1 шт.
4	Сумка с ремнем для транспортировки прибора и принадлежностей, кожаная	1 шт.
5	Комплект запасных полотен для внешнего фильтра очистки пробы (уп. 20 шт.)	1 компл.
6	Комплект документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки, свидетельство о первичной поверке, копии имеющихся сертификатов)	1 компл.

Дополнительные элементы поставки

По дополнительному заказу для газоанализаторов «Полар-2» могут быть приобретены следующие комплектующие:

№ п/п	Наименование
1	ИК-термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)
2	Телескопический пробоотборный зонд
3	Программное обеспечение для ПК (CD-диск) в комплекте с USB-кабелем связи
4	Комплект запасных полотен для внешнего фильтра очистки пробы (уп. 20 шт.)
5	Запасная бумага для ИК-термопринтера (уп. 10 шт.)
6	Градуировочные газовые смеси в баллонах под давлением (комплект)

