

Газоанализаторы взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44

Описание типа средства измерений

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Россия (495)268-04-70

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

pbe@nt-rt.ru || <https://priborr.nt-rt.ru/>

Газоанализаторы взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44

Назначение средства измерений

Газоанализаторы взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44 (далее - газоанализаторы) в зависимости от варианта исполнения предназначены для непрерывных оперативных автоматических измерений объёмной доли кислорода (O_2), диоксида углерода (CO_2), пропана (C_3H_8), метана (CH_4), массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), аммиака (NH_3) и дозрывоопасных концентраций метана, горючих газов и паров, их смесей (C_xH_y), в воздухе, а также выдачи сигнализации о достижении концентрации определяемых компонентов установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого датчика.

Принцип действия термохимических датчиков основан на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора.

Принцип действия оптико-абсорбционных датчиков основан на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент.

Принцип действия электрохимических датчиков основан на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента.

Газосигнализаторы представляют собой переносные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный. Принудительный отбор пробы обеспечивается встроенным побудителем расхода.

Тип газоанализаторов – переносной, автоматический, многоканальный с непрерывным режимом работы.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в корпусе из ударопрочного пластика, внутри которого расположены плата измерительная и блок питания, состоящий из Li-ионного аккумулятора и платы защиты. К корпусу газоанализатора крепится крышка четырьмя винтами, один из которых пломбируется разрушаемой пломбирочной наклейкой.

Корпус газоанализаторов покрыт электропроводящей краской, исключающей опасность возникновения электростатического заряда.

В нижней части газоанализатора расположено табло (графический индикатор) с сенсорным экраном.

На верхнюю крышку газоанализатора могут быть установлены блок поверочный, пневморазъемы для принудительной подачи пробы.

Структурная схема условного обозначения газоанализаторов:

Сигнал-44-Х-Х

Обозначение типа газоанализатора

Исполнение газоанализатора (исполнения газоанализаторов представлены в таблице 1)

Х=п при наличие встроенного побудителя расхода и пропуск в случае его отсутствия

Таблица 1 – Исполнения газоанализаторов

Наименование	Измерительный канал
Сигнал-44-1X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 3 измерительных канала с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-2X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 2 измерительных канала с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-3X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 1 измерительный канал с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-4X ¹⁾	4 измерительных канала с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-5X ¹⁾	3 измерительных канала с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-6X ¹⁾	2 измерительных канала с ЭХД ²⁾
Сигнал-44-7X ¹⁾	3 измерительных канала с ЭХД ²⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-8X ¹⁾	2 измерительных канала с ЭХД ²⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-9X ¹⁾	1 измерительный канал с ЭХД ²⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-10X ¹⁾	1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-11X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 2 измерительных канала с ЭХД ²⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-12X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 1 измерительный канал с ЭХД ²⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-13X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾ 1 измерительный канал с ИКД ³⁾
Сигнал-44-14X ¹⁾	2 измерительных канала с ЭХД ²⁾ 2 измерительных канала с ИКД ³⁾
Сигнал-44-15X ¹⁾	1 измерительный канал с ЭХД ²⁾ 2 измерительных канала с ИКД ³⁾
Сигнал-44-16X ¹⁾	2 измерительных канала с ИКД ³⁾
Сигнал-44-17X ¹⁾	1 измерительный канал с ТХД ⁴⁾
<p>вия. ¹⁾ X=п при наличие встроенного побудителя расхода и пропуск в случае его отсут-</p> <p> ²⁾ ЭХД – электрохимический датчик.</p> <p> ³⁾ ИКД – оптико-электронный датчик.</p> <p> ⁴⁾ ТХД – термхимический датчик.</p>	

Общий вид газоанализаторов с указанием схем пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



а) вид спереди
газоанализатора

б) вид сзади
газоанализатора

Рисунок 1 - Общий вид и схемы пломбировки газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО). Основные функции встроенного программного обеспечения (далее - ПО):

- цифровая индикация содержания всех определяемых компонентов на табло газоанализатора;
- выдача сигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2» (по заказу) по каждому измерительному каналу;
- цифровая индикация установленных порогов по выбранному измерительному каналу;
- сохранение в энергонезависимую память архива последних измеренных значений содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу;
- обмен данными с внешними устройствами осуществляется посредством физического протокола UART.

Внешнее ПО метрологически незначимо и используется для индикации показаний. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	СИГНАЛ-44 с 1 датчиком	СИГНАЛ-44 с 2 датчиками	СИГНАЛ-44 с 3 датчиками	СИГНАЛ-44 с 4 датчиками
Идентификационное наименование ПО	SIG4_1	SIG4_2	SIG4_3	SIG4_4

Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже SIG4_1	не ниже SIG4_2	не ниже SIG4_3	не ниже SIG4_4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическими датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с, не более	Номинальное время установления показаний, $T_{0,5ном}$, с, не более
кислород (O ₂)	объемная доля, %	от 0 до 45		$\pm(0,5 + 0,05 \cdot C_{вх}^{1})$	30	-
сероводород (H ₂ S)	мг/м ³	от 0 до 99		$\pm(2,5 + 0,2 \cdot C_{вх}^{1})$	40	15
диоксид серы (SO ₂)	мг/м ³	от 0 до 60		$\pm(2,5 + 0,2 \cdot C_{вх}^{1})$	60	-
диоксид азота (NO ₂)	мг/м ³	от 0 до 45		$\pm(0,5 + 0,2 \cdot C_{вх}^{1})$	60	-
				$\pm(5 + 0,2 \cdot C_{вх}^{1})$	180	-
оксид углерода (CO)	мг/м ³	0 до 300		$\pm(5 + 0,25 \cdot C_{вх}^{1})$	40	15
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности					0,5	

Таблица 4 - Метрологические характеристики газоанализаторов с оптико-электронными датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с, не более	Номинальное время установления показаний, $T_{0,5ном}$, с, не более
метан (CH ₄)	объемная доля, %	от 0 до 4,4	от 0 до 2,2	$\pm 0,22$	40	15
	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	± 5		
пропан (C ₃ H ₈)	объемная доля, %	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	$\pm 0,05$	40	15
	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	± 5		

диоксид углерода (CO ₂)	объемная доля, %	0 до 7		$\pm(0,02+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^{1)})$	60	-
-------------------------------------	------------------	--------	--	--	----	---

Лист № 5
Всего листов 8

Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
Примечание - НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, ГОСТ Р значения НКПР указаны в соответствии с МЭК 60079-29-1-2013. ¹⁾ C _{вх} - значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м ³ .	

Таблица 5 - Метрологические характеристики газоанализаторов с термохимическими датчиками

Определяемый компонент	Единица измерений	Диапазон Показаний	Диапазон измерений	Коэффициент пересчета	Поверочный компонент	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номинальное время установления показаний, T _{0,9ном} , с, не более
E _x (C _x H _y)	% НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	по гексану - (0,5±0,1) по пропану - (0,7±0,1)	метан	±5	30
				по гексану - (0,7±0,1) по метану - (1,25±0,1)	пропан		
				по метану - (2,0±0,2) по пропану - (1,4±0,1)	гексан		
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности							
Примечание - НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-29-1-2013.							

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,55
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	210×55×110
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, С - относительная влажность воздуха при температуре +25 С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 30 до 95 от 84 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014: - модификация Сигнал-44-1Х - модификация Сигнал-44-2Х - модификация Сигнал-44-3Х - модификация Сигнал-44-11Х - модификация Сигнал-44-12Х - модификация Сигнал-44-13Х - модификация Сигнал-44-17Х - модификация Сигнал-44-4Х - модификация Сигнал-44-5Х - модификация Сигнал-44-6Х - модификация Сигнал-44-7Х - модификация Сигнал-44-8Х - модификация Сигнал-44-9Х - модификация Сигнал-44-10Х - модификация Сигнал-44-14Х - модификация Сигнал-44-15Х - модификация Сигнал-44-16Х	1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex db ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T4 Gb X
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа наносится на табличку газоанализатора и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44: - модификация Сигнал-44-1Х - модификация Сигнал-44-2Х - модификация Сигнал-44-3Х - модификация Сигнал-44-4Х - модификация Сигнал-44-5Х - модификация Сигнал-44-6Х	ГПСК11.00.00.000-01 ГПСК11.00.00.000-02 ГПСК11.00.00.000-03 ГПСК11.00.00.000-04 ГПСК11.00.00.000-05 ГПСК11.00.00.000-06	1 шт. (согласно заказу)

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество
- модификация Сигнал-44-7Х - модификация Сигнал-44-8Х - модификация Сигнал-44-9Х - модификация Сигнал-44-10Х - модификация Сигнал-44-11Х - модификация Сигнал-44-12Х - модификация Сигнал-44-13Х - модификация Сигнал-44-14Х - модификация Сигнал-44-15Х - модификация Сигнал-44-16Х - модификация Сигнал-44-17Х	ГПСК11.00.00.000-07 ГПСК11.00.00.000-08 ГПСК11.00.00.000-09 ГПСК11.00.00.000-010 ГПСК11.00.00.000-011 ГПСК11.00.00.000-012 ГПСК11.00.00.000-013 ГПСК11.00.00.000-014 ГПСК11.00.00.000-015 ГПСК11.00.00.000-016 ГПСК11.00.00.000-017	1 шт. (согласно заказу)
Руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Адаптер сетевой	-	1 экз.
Чемодан укладочный/сумка укладочная	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГПСК11.00.00.000 МП «Газоанализаторы взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44. Методика поверки» утвержденному ООО «ИЦРМ» 13.04.2020 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава - газовые смеси: ГСО 10705-2015, ГСО 10509-2014, ГСО 10547-2014, ГСО 10532-2014, ГСО 10530-2014, ГСО 10704-2015 в баллонах под давлением; - азот газообразный в баллонах под давлением особой чистоты по ГОСТ 9293-74.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, и (или) в руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ Р МЭК 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов 4215-003-8073968-19 ТУ (ГПСК11.00.00.000ТУ) «Газоанализаторы взрывоопасных и токсичных газов СИГНАЛ-44. Технические условия».

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Россия (495)268-04-70

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

pbe@nt-rt.ru || <https://priborr.nt-rt.ru/>