

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СЕАН-П

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СЕАН-П предназначены для непрерывных автоматических измерений массовой концентрации аммиака, хлора, оксида углерода, диоксида углерода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, объемной доли кислорода, диоксида углерода, горючих газов в воздухе рабочей зоны и сигнализации о достижении содержания определяемых компонентов установленных порогов.

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов СЕАН-П основан, в зависимости от применяемых сенсоров (детекторов):

- термокаталитические (ТКД) - на каталитическом окислении на поверхности чувствительного элемента датчика с нанесенным катализатором горючих веществ в присутствии кислорода воздуха с выделением тепла, вследствие чего изменяется сопротивление измерительной ячейки пропорционально содержанию определяемого вещества (измерение содержания горючих газов (углеводородов) в пересчете на метан, пропан, бутан или гексан).

- инфракрасные (ИКД) - на поглощении инфракрасного излучения (ИК) анализируемой средой в характерной для определяемого компонента области спектра (измерение содержания диоксида углерода и горючих газов (углеводородов) в пересчете на метан, пропан, бутан или гексан).

- электрохимические (ЭХД) - на изменении электрических свойств измерительной ячейки в присутствии определяемого компонента вследствие протекания электрохимической реакции (измерение содержания в воздухе аммиака, хлора, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, или кислорода).

Газоанализаторы СЕАН-П являются носимыми (индивидуальными) автоматическими приборами непрерывного действия, выполненными в едином корпусе. Общий вид газоанализаторов СЕАН-П и схема пломбирования корпуса приведены на рис. 1.

Газоанализатор СЕАН-П состоит из корпуса, в котором установлены один или несколько детекторов, микропроцессор, устройство сигнализации и блок аккумуляторов. Корпус газоанализатора выполнен из поликарбоната, покрытого антистатической краской, для исключения возможность воспламенения от электростатического заряда, и состоит из лицевой панели и задней крышки. На лицевой панели расположен жидкокристаллический индикатор, кнопки для управления прибором и два светодиода сигнализации. На задней стенке установлен зажим для крепления газоанализатора.

Метод отбора проб воздуха - диффузионный (воздух поступает к датчику через отверстие на передней панели корпуса газоанализатора) или принудительный (с помощью внешнего побудителя расхода).

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
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Иркутск (395)279-98-46
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (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
Казахстан (772)734-952-31

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)309-46-80
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

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



Рисунок 1 - Общий вид и схема пломбирования газоанализаторов СЕАН-П

Газоанализаторы СЕАН-П выпускаются в следующих модификациях (таблица 1), которые отличаются количеством установленных датчиков.

Таблица 1

Модификация	Количество измерительных каналов (датчиков)	Примечания
СЕАН-П1	1	-
СЕАН-П2	2	-
СЕАН-П3	3	Датчики устанавливаются в любом сочетании за исключением того, что общее число датчиков ИКД и ТКД не должно быть больше двух
СЕАН-П4	4	
СЕАН-П5	5	

Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- измерение массовой концентрации или объемной доли компонента;
- индикацию текущих значений массовой концентрации или объемной доли в цифровом виде в единицах массовой концентрации, мг/м^3 или объемной доли, млн^{-1} , % или % НКПР (единицы измерения переключающиеся);
- световую, звуковую и вибросигнализацию при превышении установленных порогов срабатывания для датчиков токсичных или горючих компонентов, или при выходе за установленные пороги для датчиков кислорода (два настраиваемых порога);
- хранение в памяти результатов измерений;
- диагностику состояния газоанализатора и его отдельных узлов;
- связь с компьютером через мини USB порт.

Программное обеспечение

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	СЕАН-П
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Внешнее ПО (на диске) (опция)	
Идентификационное наименование ПО	SEAN
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.21
Цифровой идентификатор ПО	-

Газоанализаторы СЕАН-П имеют встроенное программное обеспечение, разработанное предприятием-изготовителем.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран наименования и версии программного обеспечения.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» по Р.50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Внешнее ПО является вспомогательным, и предназначено для визуализации и хранения измерительной информации. Уровень защиты внешнего ПО «средний» (программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств (пароля доступа)).

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Электрохимические детекторы токсичных газов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, массовой концентрации, мг/м ³	Диапазон измерений ²⁾ , массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Единица наименьшего разряда
			приведенной ¹⁾	относительной	
Оксид углерода (СО)	От 0 до 400	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 200 включ.	±20	-	1 мг/м ³
			-	±20	
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 70	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 70 включ.	±20	-	1 мг/м ³
			-	±20	
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 60	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 30 включ.	±20	-	0,1 мг/м ³
			-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон показаний, массовой концентрации, мг/м ³	Диапазон измерений ²⁾ , массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Единица наименьшего разряда
			приведенной ¹⁾	относительной	
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 50	От 0 до 10 включ. Св. 10 до 25 включ.	±20 -	- ±20	0,1 мг/м ³
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 20	От 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 25 включ.	±20 -	- ±20	0,1 мг/м ³
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20	От 0 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 10 включ.	±20 -	- ±20	0,1 мг/м ³
Оксид азота (NO)	От 0 до 60	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 30 включ.	±20 -	- ±20	0,1 мг/м ³

Примечания:

1) погрешность приведена к верхнему значению диапазона измерений

2) Значения массовой концентрации приведены для условий 101,3 кПа, +20 °С

Таблица 4 - Электрохимические детекторы кислорода

Определяемый компонент	Диапазон показаний, об.доля, %	Диапазон измерений, об.доля, %	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %	Единица наименьшего разряда
Кислород (O ₂)	От 0 до 30,0	От 0 до 30,0	±3,5	0,1

Таблица 5 - Инфракрасные и термокatalитические детекторы горючих газов и диоксида углерода

Тип детектора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений содержания компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Единица наименьшего разряда
				приведенной ¹⁾	относительной	
ТКД, ИКД	Метан (CH ₄)	От 0 до 2,2 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	От 0 до 2,2 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	±10	-	0,01 % (об.) 1 % НКПР
ТКД, ИКД	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 0,85 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	От 0 до 0,85 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	±10	-	0,01 % (об.) 1 % НКПР
ТКД, ИКД	Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,70 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	От 0 до 0,70 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	±10	-	0,01 % (об.) 1 % НКПР

Тип детектора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений содержания компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Единица наименьшего разряда
				приведенной ¹⁾	относительной	
ТКД, ИКД	Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 0,50 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	От 0 до 0,50 % (об.) (от 0 до 50 % НКПР)	±10	-	0,01 % (об.) 1 % НКПР
ТКД, ИКД	Сумма углеводородов по метану, пропану, бутану или гексану	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±10	-	1% НКПР
ИКД	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 3500 мг/м ³	От 0 до 550 мг/м ³ включ. Св. 550 до 3500 мг/м ³	±20 -	- ±20	1 мг/м ³
ИКД	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5,0% (об.)	От 0 до 0,5 % (об.) включ. Св. 0,5 до 5,0 % (об.)	±20 -	- ±20	0,1 % (об.)

Примечание: 1) погрешность приведена к верхнему значению диапазона измерений

Таблица 6 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от значения +20 °С в рабочем диапазоне температур, в долях от основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности окружающей среды на каждые 10 % относительно 60 %, в долях от основной погрешности в диапазоне относительной влажности: - от 30 до 95 %	0,2

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на режим, мин, не более	1,0
Время установления выходного сигнала (при достижении 90 % сигнала, T _{0,9}), с, не более:	120
Время срабатывания сигнализации, с, не более:	
ТКД, ИК	15
ЭХД,	30
Электрическое питание - напряжение постоянного тока, В Время работы газоанализаторов от блока аккумуляторов без подзарядки при нормальных условиях, ч, не менее	3,7 10

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	50 70 160
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от -30 до +45 84,0 до 106,7кПа от 30 до 95 (без конденсации)
Газоанализаторы относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 30852.0-2002 Маркировка взрывозащиты:	1ExibIIВТ4 X или 1ExibdIIВТ4 X
Степень защиты корпуса от внешних воздействий	IP65
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы газоанализаторов (исключая сенсоры), лет, не менее	6
Гарантийный срок службы газоанализаторов, месяцев, не менее	18

Знак утверждения типа

наносится на газоанализатор методом шелкографии, на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ЯРКГ.413410.003-___	Газоанализатор	1 шт.	
ЯРКГ 6 453. 004	Трубка соединительная	1 шт.	
ЯРКГ 7 375 007	Градуировочная насадка	1 шт.	
	Зарядное устройство	1 шт.	
	Кабель для связи с компьютером	1 шт.	Опция
	CD с программным обеспечением	1 шт.	Опция
ЯРКГ.413410.003 ПС	Паспорт	1 экз.	
ЯРКГ.413410.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ЯРКГ.413410.003МП	Методика поверки	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу ЯРКГ.413410.003МП «Газоанализаторы СЕАН-П. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 08.12.2016 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовых смесей - эталоны 2-го разряда:

ГСО № 10532-2014 СО в воздухе,

ГСО № 10547-2014 NH₃ в воздухе,

ГСО № 10538-2014 H₂S в воздухе,

ГСО № 10538-2014 SO₂ в воздухе,

ГСО № 10547-2014 NO₂ в воздухе,

ГСО № 10547-2014 NO в азоте,

ГСО № 10547-2014 Cl₂ в воздухе,
ГСО № 10532-2014 CH₄ в воздухе,
ГСО № 10532-2014 CO₂ в воздухе,
ГСО № 10532-2014 O₂ в воздухе,
ГСО № 10544-2014 C₃H₈ в воздухе,
ГСО № 10544-2014 н-C₄H₁₀ в воздухе,
ГСО № 10544-2014 С₆H₁₄ в воздухе

- Генератор-разбавитель ГС-2000 - рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014, рег. № 58834-14 в Федеральном информационном фонде СИ.

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

Знак поверки вносят в паспорт (при первичной поверке при выпуске из производства) или наносят на свидетельство о поверке (при периодической поверке и первичной поверке после ремонта).

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам СЕАН-П

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования.

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

Газоанализаторы СЕАН-П. Технические условия ТУ 4215-030-11269194-15 (ЯРКГ.413410.003 ТУ).

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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Казахстан (772)734-952-31

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
Таджикистан (992)427-82-92-69

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
Чероовец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sean.nt-rt.ru/> || sno@nt-rt.ru