

## 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):

- термокatalитические (ТКД) - на кatalитическом окислении на поверхности чувствительного элемента датчика с нанесенным кatalизатором 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).



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,  $\text{мг/м}^3$  или объемной доли,  $\text{млн}^{-1}$ , % 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 <sup>3</sup>	Диапазон измерений <sup>2)</sup> , массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Единица наименьшего разряда
			приведенной <sup>1)</sup>	относительной	
Оксид углерода (СО)	От 0 до 400	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 200 включ.	±20	-	1 мг/м <sup>3</sup>
			-	±20	
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 70	От 0 до 20 включ. Св. 20 до 70 включ.	±20	-	1 мг/м <sup>3</sup>
			-	±20	
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 60	От 0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 30 включ.	±20	-	0,1 мг/м <sup>3</sup>
			-	±20	

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

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 <sub>2</sub> )	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 <sup>1)</sup>	относительной	
ТКД, ИКД	Метан (CH <sub>4</sub> )	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 <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	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 <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	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 <sup>1)</sup>	относительной	
ТКД, ИКД	Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	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 <sub>2</sub> )	От 0 до 3500 мг/м <sup>3</sup>	От 0 до 550 мг/м <sup>3</sup> включ. Св. 550 до 3500 мг/м <sup>3</sup>	±20 -	- ±20	1 мг/м <sup>3</sup>
ИКД	Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	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 <sub>0,9</sub> ), 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 NH<sub>3</sub> в воздухе,
- ГСО № 10538-2014 H<sub>2</sub>S в воздухе,
- ГСО № 10538-2014 SO<sub>2</sub> в воздухе,
- ГСО № 10547-2014 NO<sub>2</sub> в воздухе,
- ГСО № 10547-2014 NO в азоте,

ГСО № 10547-2014 Cl<sub>2</sub> в воздухе,  
ГСО № 10532-2014 CH<sub>4</sub> в воздухе,  
ГСО № 10532-2014 CO<sub>2</sub> в воздухе,  
ГСО № 10532-2014 O<sub>2</sub> в воздухе,  
ГСО № 10544-2014 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> в воздухе,  
ГСО № 10544-2014 н-С4Н10 в воздухе,  
ГСО № 10544-2014 С6Н14 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).

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро аналитического приборостроения «Хромдет-Экология» (ООО «БАП «Хромдет-Экология»)

ИНН 7701284184

Адрес: 107005, Москва, Плетешковский переулок, 22

Тел: +7(495)789-85-59; E-mail: [info@safeair.ru](mailto:info@safeair.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7(495)437-55-77/437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.