

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 11 » сентябрь 2025 г. № 1948

Регистрационный № 86886-22

Лист № 1  
Всего листов 14

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-7»

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-7» предназначены для:

- измерений объемной доли кислорода ( $O_2$ ), объемной доли или массовой концентрации оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота ( $NO_2$ ), сернистого ангидрида ( $SO_2$ ), сероводорода ( $H_2S$ ) и углеводородов (CH) по метану ( $CH_4$ ) или пропану ( $C_3H_8$ ) в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов;
- измерений или определения расчетным методом объемной доли или массовой концентрации суммы оксидов азота ( $NO_x$ );
- измерений или определения расчетным методом объемной доли диоксида углерода ( $CO_2$ );
- измерений температуры газов;
- измерений температуры воздуха (окружающего и поступающего на горение);
- измерений разности давлений газов;
- измерений атмосферного давления;
- измерений абсолютного давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов многокомпонентных «Полар-7» (далее – газоанализаторы):

- по каналам измерений  $O_2$ , CO, NO,  $NO_2$ ,  $NO_x$ ,  $SO_2$  и  $H_2S$  – электрохимический;
- по каналам измерений  $CO_2$  и CH – оптический инфракрасный;
- по каналам измерений температуры газов и воздуха – термоэлектрический;
- по каналам измерений разности давлений, атмосферного давления и абсолютного давления – тензорезистивный.

Способ отбора проб – принудительный с помощью встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы представляют собой автоматические переносные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы являются одноблочными приборами, выполненными в пластиковых обрезиненных корпусах. В комплект поставки газоанализаторов входят средства отбора и подготовки пробы к анализу: пробоотборный зонд с пробоотборным шлангом, влагоотделитель, внешний фильтр очистки пробы и внешний датчик для измерений температуры воздуха.

По дополнительному заказу для газоанализаторов поставляются: внешний термопринтер для печати результатов измерений, внешний зонд для измерений температуры воздуха, напорные трубы для определения скорости и объемного расхода газового потока и программное обеспечение для передачи протоколов результатов измерений на персональный компьютер.

Газоанализаторы имеют LCD цветной графический дисплей (индикатор) с разрешением 320×240 точек, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов и физических параметров газового потока;
- текущей даты и времени, уровня заряда аккумуляторной батареи;
- меню пользователя и информационных сообщений.

Газоанализаторы обеспечивают регистрацию результатов измерений следующими способами:

- занесение во внутреннюю энергонезависимую память;
- вывод на внешний термопринтер через инфракрасный порт и/или по Bluetooth-интерфейсу;
- передача на персональный компьютер или другие внешние устройства по интерфейсам USB, Bluetooth и/или Wi-Fi.

Перечень измерительных каналов газоанализаторов определяется при заказе. Возможные измерительные каналы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные измерительные каналы

Каналы измерений содержания газовых компонентов										Каналы измерений физических параметров <sup>7)</sup>				
O <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>X</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	CH	T <sub>ГАЗ</sub>	T <sub>i</sub>	ΔP	P <sub>АТМ</sub>	P <sub>АБС</sub>	
+ <sup>1)</sup>	* <sup>2)3)</sup>	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)</sup>	* <sup>4)</sup>	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)5)</sup>	* <sup>2)6)</sup>	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> «+» – канал устанавливается в базовой комплектации газоанализатора.

<sup>2)</sup> «\*» – канал устанавливается по заказу.

<sup>3)</sup> Для данного определяемого компонента возможна установка двух каналов с разными диапазонами измерений, а также канала, оснащенного измерительным преобразователем с компенсацией по водороду (H<sub>2</sub>).

<sup>4)</sup> При установленных каналах измерений NO и NO<sub>2</sub>. В случае если в газоанализаторе установлен только канал NO, показания объемной доли суммы оксидов азота выводятся на дисплей в результате расчета по эмпирическим формулам.

<sup>5)</sup> В случае если в газоанализаторе отсутствует канал измерений CO<sub>2</sub>, показания объемной доли диоксида углерода выводятся на дисплей в результате расчета по эмпирическим формулам.

<sup>6)</sup> Градуировка канала измерений углеводородов (CH) выполняется по метану (CH<sub>4</sub>) или пропану (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>). Градуировочный компонент определяется при заказе газоанализатора.

<sup>7)</sup> T<sub>ГАЗ</sub> – канал измерений температуры газов; T<sub>i</sub> – канал измерений температуры воздуха; ΔP – канал измерений разности давлений газов; P<sub>АТМ</sub> – канал измерений атмосферного давления; P<sub>АБС</sub> – канал измерений абсолютного давления.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном невзрывозащищенным исполнении. Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа в местах установки винтовых соединений. Схема пломбировки газоанализаторов приведена на рисунке 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на щильд типографским или иным способом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение всего срока службы.

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Схема пломбировки газоанализаторов от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

## Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов, температуры, давления и скорости газового потока.

Основные функции встроенного ПО:

- преобразование выходных сигналов первичных преобразователей в результаты измерений содержания определяемых компонентов и параметров газового потока;
- сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями сигнализации и выдача сигнализации при их превышении;
- запись и хранение результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти;
- цифровая индикация результатов измерений содержания определяемых компонентов и параметров газового потока на графическом дисплее газоанализатора;
- диагностика аппаратной части газоанализатора (заряд аккумуляторной батареи, производительность пробоотборного насоса, температура воздуха внутри корпуса и т.д.);
- обмен данными с внешними устройствами;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроек и градуировочных констант.

Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии и цифрового идентификатора на дисплее газоанализаторов через меню «Параметры/Информация о приборе».

Газоанализаторы имеют защиту встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, соответствующую уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014, реализованную путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование (ПО)	polar7.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.01
Цифровой идентификатор ПО	f97d647f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений содержания газовых компонентов

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup> (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 25 % (об.)	±0,2 % (об.)	–
Оксид углерода (CO низкий)	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.)	±5 % (св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 625 мг/м <sup>3</sup>	±6,3 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 125 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±5 % (св. 125 до 625 мг/м <sup>3</sup> )

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup> (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Оксид углерода (CO высокий)	от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> включ.)	±5 % (св. 200 до 10000 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 12500 мг/м <sup>3</sup>	±12,5 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 250 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±5 % (св. 250 до 12500 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид углерода (CO очень высокий)	от 0 до 20000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ.)	±5 % (св. 800 до 20000 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 25000 мг/м <sup>3</sup>	±50 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±5 % (св. 1000 до 25000 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид углерода (CO сверхвысокий)	от 0 до 10 % (об.)	±0,02 % (об.) (от 0 до 0,4 % (об.) включ.)	±5 % (св. 0,4 % до 10 % (об.))
	от 0 до 125 г/м <sup>3</sup>	±0,25 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 5 г/м <sup>3</sup> включ.)	±5 % (св. 5 до 125 г/м <sup>3</sup> )
Оксид азота (NO низкий)	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 402 мг/м <sup>3</sup>	±6,7 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 67 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 67 до 402 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид азота (NO высокий)	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 100 до 4000 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 5360 мг/м <sup>3</sup>	±13,4 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 134 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 134 до 5360 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> низкий)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±2,5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 25 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 25 до 100 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 205 мг/м <sup>3</sup>	±5,1 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 51 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 51 до 205 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> высокий)	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 50 до 500 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 1025 мг/м <sup>3</sup>	±10,3 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 103 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 103 до 1025 мг/м <sup>3</sup> )

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup> (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> низкий) в пересчете на NO <sub>2</sub> <sup>3) 5)</sup>	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	±6 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.)	±15 % (св. 40 до 400 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 820 мг/м <sup>3</sup>	±12,3 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 82 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 82 до 820 мг/м <sup>3</sup> )
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> высокий) в пересчете на NO <sub>2</sub> <sup>4) 5)</sup>	от 0 до 4500 млн <sup>-1</sup>	±12 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ.)	±15 % (св. 80 до 4500 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 9225 мг/м <sup>3</sup>	±24,6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 164 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 164 до 9225 мг/м <sup>3</sup> )
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> низкий)	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 858 мг/м <sup>3</sup>	±14,3 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 143 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 143 до 858 мг/м <sup>3</sup> )
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> высокий)	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 100 до 5000 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 14300 мг/м <sup>3</sup>	±28,6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 286 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 286 до 14300 мг/м <sup>3</sup> )
Сероводород (H <sub>2</sub> S низкий)	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 456 мг/м <sup>3</sup>	±7,6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 76 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 76 до 456 мг/м <sup>3</sup> )
Сероводород (H <sub>2</sub> S высокий)	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 % (св. 100 до 1000 млн <sup>-1</sup> )
	от 0 до 1520 мг/м <sup>3</sup>	±15,2 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 152 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 152 до 1520 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> низкий) <sup>6)</sup>	от 0 до 20 % (об.)	±0,5 % (об.) (от 0 до 5 % (об.) включ.)	±10 % (св. 5 до 20 % (об.))
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> высокий) <sup>6)</sup>	от 0 до 50 % (об.)	±1,25 % (об.) (от 0 до 12,5 % (об.) включ.)	±10 % (св. 12,5 до 50 % (об.))

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup> (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> очень высокий) <sup>6)</sup>	от 0 до 100 % (об.)	±2,5 % (об.) (от 0 до 25 % (об.) включ.)	±10 % (св. 25 до 100 % (об.))
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> низкий)	от 0 до 5 % (об.)	±0,1 % (об.) (от 0 до 1,0 % (об.) включ.)	±10 % (св. 1,0 до 5 % (об.))
	от 0 до 36 г/м <sup>3</sup>	±0,72 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 7,2 г/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 7,2 до 36 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> высокий)	от 0 до 20 % (об.)	±0,4 % (об.) (от 0 до 4 % (об.) включ.)	±10 % (св. 4 до 20 % (об.))
	от 0 до 144 г/м <sup>3</sup>	±2,88 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 28,8 г/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 28,8 до 144 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> очень высокий)	от 0 до 100 % (об.)	±1,0 % (об.) (от 0 до 10 % (об.) включ.)	±10 % (св. 10 до 100 % (об.))
	от 0 до 720 г/м <sup>3</sup>	±7,2 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 72 г/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 72 до 720 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по пропану (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 2,0 % (об.)	±0,04 % (об.) (от 0 до 0,4 % (об.) включ.)	±10 % св. 0,4 до 2,0 % (об.))
	от 0 до 39,4 г/м <sup>3</sup>	±0,79 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 7,9 г/м <sup>3</sup> включ.)	±10 % (св. 7,9 до 39,4 г/м <sup>3</sup> )

<sup>1)</sup> Газоанализаторы по каналам измерений CO, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> и C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> обеспечивают вывод результатов на дисплей в единицах массовой концентрации с учетом коэффициентов пересчета из единиц объемной доли для условий, принятых для пересчета единиц содержания компонентов при контроле атмосферы (t=0 °C, P=101,3 кПа): CO – 1,25; NO – 1,34; NO<sub>2</sub> – 2,05; NO<sub>x</sub> – 2,05; SO<sub>2</sub> – 2,86; H<sub>2</sub>S – 1,52; CH<sub>4</sub> – 0,72; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 1,97.

<sup>2)</sup> Нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 90,6 до 104,8

<sup>3)</sup> При установленных каналах измерений NO «низкий» и NO<sub>2</sub> «низкий».

<sup>4)</sup> При установленных каналах измерений NO «высокий» и NO<sub>2</sub> «высокий».

<sup>5)</sup> В случае если в газоанализаторе установлен только канал измерений NO, метрологические характеристики по каналу NO<sub>x</sub> не нормированы, показания объемной доли суммы оксидов азота выводятся на дисплей в результате расчета по эмпирическим формулам.

<sup>6)</sup> В случае если в газоанализаторе отсутствует канал измерений CO<sub>2</sub>, метрологические характеристики по каналу CO<sub>2</sub> не нормированы, показания объемной доли диоксида углерода выводятся на дисплей в результате расчета по эмпирическим формулам.

Таблица 4 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов при выполнении измерения массовой концентрации компонентов в промышленных выбросах в атмосферу в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 п. 3.1.3

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Оксид углерода (CO низкий)	от 27 до 625 мг/м <sup>3</sup>	±9,5 мг/м <sup>3</sup> (от 27 до 125 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±7,5 % (св. 125 до 625 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид углерода (CO высокий)	от 54 до 12500 мг/м <sup>3</sup>	±19 мг/м <sup>3</sup> (от 54 до 250 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±7,5 % (св. 250 до 12500 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид углерода (CO очень высокий)	от 215 до 25000 мг/м <sup>3</sup>	±75 мг/м <sup>3</sup> (от 215 до 1000 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±7,5 % (св. 1000 до 25000 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид углерода (CO сверхвысокий)	от 1,1 до 125 г/м <sup>3</sup>	±0,4 г/м <sup>3</sup> (от 1,1 до 5 г/м <sup>3</sup> включ.)	±7,5 % (св. 5 до 125 г/м <sup>3</sup> )
Оксид азота (NO низкий)	от 29 до 402 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (от 29 до 67 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 67 до 402 мг/м <sup>3</sup> )
Оксид азота (NO высокий)	от 58 до 5360 мг/м <sup>3</sup>	±20 мг/м <sup>3</sup> (от 58 до 134 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 134 до 5360 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> низкий)	от 23 до 205 мг/м <sup>3</sup>	±8 мг/м <sup>3</sup> (от 23 до 51 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 51 до 205 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> высокий)	от 46 до 1025 мг/м <sup>3</sup>	±16 мг/м <sup>3</sup> (от 46 до 103 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 103 до 1025 мг/м <sup>3</sup> )
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> низкий) в пересчете на NO <sub>2</sub> <sup>2) 4)</sup>	от 55 до 820 мг/м <sup>3</sup>	±19 мг/м <sup>3</sup> (от 55 до 82 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±23 % (св. 82 до 820 мг/м <sup>3</sup> )
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> высокий) в пересчете на NO <sub>2</sub> <sup>3) 4)</sup>	от 110 до 9225 мг/м <sup>3</sup>	±38 мг/м <sup>3</sup> (от 110 до 164 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±23 % (св. 164 до 9225 мг/м <sup>3</sup> )
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> низкий)	от 62 до 858 мг/м <sup>3</sup>	±21,5 мг/м <sup>3</sup> (от 62 до 143 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 143 до 858 мг/м <sup>3</sup> )
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> высокий)	от 124 до 14300 мг/м <sup>3</sup>	±43 мг/м <sup>3</sup> (от 124 до 286 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 286 до 14300 мг/м <sup>3</sup> )
Сероводород (H <sub>2</sub> S низкий)	от 33 до 456 мг/м <sup>3</sup>	±11,5 мг/м <sup>3</sup> (от 33 до 76 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 76 до 456 мг/м <sup>3</sup> )
Сероводород (H <sub>2</sub> S высокий)	от 66 до 1520 мг/м <sup>3</sup>	±23 мг/м <sup>3</sup> (от 66 до 152 мг/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 152 до 1520 мг/м <sup>3</sup> )

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> низкий)	от 3,1 до 36 г/м <sup>3</sup>	±1,1 г/м <sup>3</sup> (от 3,1 до 7,2 г/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 7,2 до 36 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> высокий)	от 12,4 до 144 г/м <sup>3</sup>	±4,4 г/м <sup>3</sup> (от 12,4 до 28,8 г/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 28,8 до 144 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> очень высокий)	от 31 до 720 г/м <sup>3</sup>	±11 г/м <sup>3</sup> (от 31 до 72 г/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 72 до 720 г/м <sup>3</sup> )
Углеводороды по пропану (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 3,4 до 39,4 г/м <sup>3</sup>	±1,2 г/м <sup>3</sup> (от 3,4 до 7,9 г/м <sup>3</sup> включ.)	±15 % (св. 7,9 до 39,4 г/м <sup>3</sup> )

<sup>1)</sup> Газоанализаторы по каналам измерений CO, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> и C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> обеспечивают вывод результатов на дисплей в единицах массовой концентрации с учетом коэффициентов пересчета из единиц объемной доли для условий, принятых для пересчета единиц содержания компонентов при контроле атмосферы (t=0 °C, P=101,3 кПа): CO – 1,25; NO – 1,34; NO<sub>2</sub> – 2,05; NO<sub>x</sub> – 2,05; SO<sub>2</sub> – 2,86; H<sub>2</sub>S – 1,52; CH<sub>4</sub> – 0,72; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 1,97.

<sup>2)</sup> При установленных каналах измерений NO «низкий» и NO<sub>2</sub> «низкий».

<sup>3)</sup> При установленных каналах измерений NO «высокий» и NO<sub>2</sub> «высокий».

<sup>4)</sup> В случае если в газоанализаторе установлен только канал измерений NO, метрологические характеристики по каналу NO<sub>x</sub> не нормированы, показания объемной доли суммы оксидов азота выводятся на дисплей в результате расчета по эмпирическим формулам.

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов по каналам измерений физических параметров газов

Определяемый параметр (канал измерений)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Температура газов	от 0 до +800 °C	±2 °C (от 0 до +200 °C включ.)	±1 % (св. +200 до +800 °C)
	от -40 до +800 °C	±2 °C (от -40 до +200 °C включ.)	
	от 0 до +1200 °C	±2 °C (от 0 до +200 °C включ.)	±1 % (св. +200 до +1200 °C)
	от -40 до +1200 °C	±2 °C (от -40 до +200 °C включ.)	
Температура воздуха	от -10 до +50 °C (внешний датчик)	±1 °C	–
	от -40 до +100 °C (внешний зонд)	±1 °C	–

Определяемый параметр (канал измерений)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Разность давлений газов <sup>1)</sup>	от -200 до +200 гПа	±0,02 гПа (св. -2 до +2 гПа включ.)	±1 % (от -200 до -2 гПа включ.) ±1 % (св. +2 до +200 гПа)
Атмосферное давление	от 600 до 1100 гПа	±3 гПа	—
Абсолютное давление <sup>2)</sup>	от 400 до 1300 гПа	±5 гПа	—

<sup>1)</sup> При выполнении измерений в соответствии с п. 10.5 Руководства по эксплуатации ПЛЦК.413411.005 РЭ канал измерений разности давлений газов обеспечивает измерение избыточного давления (разрежения) газового потока.

<sup>2)</sup> Показания по каналу измерений абсолютного давления рассчитываются по формуле

$$P_{abs} = P_{atm} + P_{gas},$$

где  $P_{atm}$  — показания по каналу измерений атмосферного давления, гПа;  
 $P_{gas}$  — показания по каналу измерений разности давлений газов, гПа.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний по каналам измерений содержания газовых компонентов, волях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности по каналам измерений содержания газовых компонентов от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C от значения, при котором определялась основная погрешность (от +15 до +25 °C), волях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности по каналам измерений содержания газовых компонентов от влияния изменения расхода анализируемой газовой смеси от номинального значения до 0,4 дм <sup>3</sup> /мин, волях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности по каналам измерений содержания CO, NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S от влияния изменения содержания неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси в соответствии со значениями, указанными в таблице 7, волях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	3
Время установления показаний газоанализаторов, T <sub>90</sub> , с, не более:	
- по каналам O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH (по CH <sub>4</sub> )	60
- по каналам CO, NO, SO <sub>2</sub> , CH (по C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	90
- по каналу NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , H <sub>2</sub> S	120
Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний, сут	90

Таблица 7 – Допускаемое содержание неизмеряемых компонентов

Измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли	Допускаемое содержание неизмеряемых компонентов, объемная доля					
		CO, млн <sup>-1</sup>	NO, млн <sup>-1</sup>	NO <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup>	SO <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup>	H <sub>2</sub> S, млн <sup>-1</sup>	H <sub>2</sub> , %
CO	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	300	100	300	300	0/(0,2) <sup>1)</sup>	
	от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup>	500	250	500	500	0/(0,2) <sup>1)</sup>	
	от 0 до 20000 млн <sup>-1</sup>	1000	500	1000	1000	– <sup>2)</sup>	
	от 0 до 10 %	4000	500	5000	1000	– <sup>2)</sup>	
NO	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	5000	50	500	20	(0,5)	
	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	10000	100	1000	50	(0,5)	
NO <sub>2</sub>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	5000	300	20	– <sup>2)</sup>	(0,5)	
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	10000	500	50	– <sup>2)</sup>	(0,5)	
SO <sub>2</sub>	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	500	20	300	(0,1)		
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	1000	50	500	(0,1)		
H <sub>2</sub> S	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	500	300	– <sup>2)</sup>	(0,1)		
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	1000	500	– <sup>2)</sup>	(0,1)		

<sup>1)</sup> Для каналов измерений CO, оснащенных измерительным преобразователем с компенсацией по водороду (H<sub>2</sub>).

<sup>2)</sup> Присутствие неизмеряемого компонента не допускается.

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторной батареи при температуре окружающей среды (20±5) °C, ч, не менее:	
- с установленными оптическими датчиками	16
- без оптических датчиков	20
Время заряда аккумуляторной батареи газоанализаторов от блока питания/зарядного устройства, входящего в комплект поставки, ч, не более	5
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется:	
- от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи номинальным напряжением и ёмкостью	3,7 В; 4,4 А·ч
- от внешнего блока питания номинальным напряжением и током	5 В; не менее 1 А
- от USB-порта персонального компьютера	
Номинальное значение расхода анализируемой газовой смеси, обеспечиваемого газоанализаторами, дм <sup>3</sup> /мин	0,8
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более	
- длина	240
- ширина	88
- высота	55
Длина погружной части пробоотборного зонда, мм	от 180 до 2000
Длина пробоотборного шланга, м	2,5 (по заказу 5)
Масса газоанализаторов, кг, не более:	
- газоанализатор	1,0
- базовый комплект	4,7

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты газоанализаторов от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP20
Условия эксплуатации газоанализаторов: - температура окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность, при температуре +25 °C и более низких температурах без конденсации влаги, %	от -10 до +45 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)  от 15 до 95

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы газоанализаторов, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на шильд (наклейку), расположенный на нижней поверхности корпуса газоанализаторов.

### Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Газоанализатор многокомпонентный	«Полар-7»	1 шт.
Ручка пробоотборного зонда в комплекте с пробоотборным шлангом и влагоотделителем		1 шт.
Трубка пробоотборного зонда со встроенным термопреобразователем с упорным конусом		1 шт.
Футляр для хранения трубки пробоотборного зонда (кроме трубок длиной 180 и 300 мм)		1 шт.
Чехол для транспортировки трубки пробоотборного зонда (кроме трубок длиной 180 и 300 мм)		1 шт.
Внешний датчик температуры воздуха		1 шт.
Блок питания/зарядное устройство в комплекте с USB-кабелем		1 шт.
Ключ для замены фильтров очистки пробы		1 шт.
Ремешок ручной для переноски газоанализатора		1 шт.
Кейс для транспортировки и хранения газоанализатора		1 шт.
Паспорт (на бумажном носителе)	ПЛЦК.413411.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	ПЛЦК.413411.005 РЭ	1 шт.
Термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)		*
Внешний зонд температуры воздуха в комплекте с соединительным кабелем		*
Трубки напорные модификаций Пито и Пито цилиндрическая длиной от 350 до 2000 мм в комплекте с соединительными шлангами и чехлом для хранения и транспортировки		*
Металлокерамический фильтр пробоотборного зонда, 10 мкм (макс. Т экспл. 500 °C)		*
Защитный экран пробоотборного зонда		*
Футляр для переноски газоанализатора		*

Наименование	Обозначение	Кол-во
Программное обеспечение для ПК		*
Электрический блок осушки пробы БОП-1		*
Запасные фильтры очистки пробы (уп. 5 шт.)		*
Запасная бумага для термопринтера (уп. 10 шт.)		*
Градуировочные газовые смеси в баллонах под давлением (комплект)		*
Примечание – Позиции, отмеченные знаком «*», поставляются поциальному заказу.		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе ПЛЦК. 413411.005 РЭ «Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-7». Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Выполнение измерений».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

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 50759-95 «Аналитаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»

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

ПЛЦК.413411.005 ТУ Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-7». Технические условия

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Промэкоприбор»  
(ООО «Промэкоприбор»)

ИНН 7802482136

Юридический адрес: 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10, лит. А, пом. 2-Н

Телефон: +7 (812) 424-21-60 (многоканальный)

Web-сайт: [www.promecopribor.ru](http://www.promecopribor.ru)

E-mail: [info@promecopribor.ru](mailto:info@promecopribor.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Промэкоприбор»  
(ООО «Промэкоприбор»)  
ИНН 7802482136

Адрес: 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10, лит. А, пом. 2-Н  
Телефон: +7(812) 424-21-60 (многоканальный)  
Web-сайт: [www.promecopribor.ru](http://www.promecopribor.ru)  
E-mail: [info@promecopribor.ru](mailto:info@promecopribor.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)  
ИНН 7809022120

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19  
Телефон: +7(812) 251-76-01

Факс: +7(812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555