

---

# **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ**

ПОЛАР ПРО

---

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР «ПОЛАР ПРО»

/ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДО 8-МИ ГАЗОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ/



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы многокомпонентные «Полар про» предназначены для:

- измерений объемной доли кислорода ( $O_2$ ), массовой концентрации или объемной доли оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота ( $NO_2$ ), сернистого ангидрида ( $SO_2$ ), сероводорода ( $H_2S$ ) и углеводородов (CH) по метану ( $CH_4$ ), пропану ( $C_3H_8$ ) или гексану ( $C_6H_{14}$ ) в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов;
- измерений или определения расчетным методом объемной доли диоксида углерода ( $CO_2$ );
- определения расчетным методом объемной доли или массовой концентрации суммы оксидов азота ( $NO_x$ );
- измерений температуры и избыточного давления (разрежения) газов;
- измерений разности давлений газов;
- определения расчетным методом скорости и объемного расхода газового потока при работе в комплекте с трубками напорными модификаций НИИОГАЗ и Пито;
- индикации температуры окружающей среды;
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок: коэффициента избытка воздуха, коэффициента потерь тепла и КПД сгорания топлива;
- определения расчетным методом массового выброса загрязняющих веществ.

## Область применения газоанализаторов:

- экологический контроль (государственный и производственный) стационарных и передвижных источников промышленных выбросов с целью определения массового выброса или массовой концентрации загрязняющих веществ (ЗВ);
- испытания котлоагрегатов для определения влияния режимных факторов на массовую концентрацию ЗВ, а также определения оптимального значения коэффициента избытка воздуха при работе на разных видах топлива и разных нагрузках (составление режимных карт);
- испытания топочно-горелочных устройств с целью оптимизации режимов горения;
- испытания газоочистного оборудования с целью определения снижения выбросов ЗВ.

## Типы контролируемых установок:

- стационарные паровые и водогрейные котельные установки;
- промышленные установки сжигания;
- стационарные газотурбинные установки (ГТУ);
- стационарные двигатели внутреннего сгорания;
- судовые двигатели.

## **ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**

### **Универсальность**

Газоанализаторы «Полар про» могут применяться для контроля выбросов практически всех типов топливосжигающих установок (котельные, ТЭЦ, ГРЭС, ГТУ и т.д.), работающих на всех видах топлива (природный газ, мазут, уголь, дизельное топливо и т.д.) и эксплуатирующихся на предприятиях теплоэнергетики, нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей, нефтехимической, химической, металлургической, целлюлозно-бумажной, цементной и прочих отраслей промышленности.

### **Высокая точность измерений**

Благодаря наличию парных измерительных каналов CO, NO и SO<sub>2</sub> с разными диапазонами измерений («низкого» и «высокого»), газоанализаторы «Полар про» обеспечивают высокую точность измерений (пределы допускаемой основной относительной погрешности не превышают ±(5-10) %) как при контроле «низких», так и «высоких» концентраций определяемых компонентов.

### **Измерение CO<sub>2</sub>, углеводородов и сверхвысоких концентраций CO**

Газоанализаторы «Полар про» оснащаются высокоточным инфракрасным оптическим блоком (ИК-модулем), позволяющим измерять содержание диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), углеводородов в пересчете на метан (CH<sub>4</sub>), пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) или гексан (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>) и сверхвысоких (до 15 %) концентраций оксида углерода (CO).

### **Определение скорости и объемного расхода газового потока**

При дополнительном оснащении напорной трубкой модификации НИИОГАЗ или Пито, с помощью газоанализаторов «Полар про» могут определяться скорость (м/с) и объемный расход (м<sup>3</sup>/сек) газового потока.

### **Расчет массового выброса**

В газоанализаторах «Полар про» имеется дополнительная сервисная функция, позволяющая по результатам выполненных инструментальных измерений автоматически рассчитать массовый выброс загрязняющих веществ (г/сек).

### **Блок осушки газовой пробы**

В состав газоанализаторов «Полар про» входит встроенный электрический блок осушки пробы, построенный на элементах Пельтье и обеспечивающий более эффективную осушку пробы по сравнению со стандартным механическим влагоотделителем.

### **Статистическая обработка результатов**

Для соблюдения требований по представлению результатов при экологическом контроле в газоанализаторах «Полар про» 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 1980 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 и USB 2.0 интерфейсам.

### **Методическое обеспечение**

В комплект поставки газоанализаторов «Полар про» 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 напорными трубками модификаций НИИОГАЗ и Пито различной длины (от 750 до 2000 мм), а также дополнительным противопылевым металлокерамическим фильтром.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

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

Принцип действия газоанализаторов:

- по каналам измерений  $O_2$ , CO, NO,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$  – электрохимический;
- по каналам измерений  $CO_2$ , CH и CO (0-15 %) – оптический инфракрасный;
- по каналу измерений температуры газов – термоэлектрический;
- по каналам измерений избыточного давления (разрежения) и разности давлений газов – тензорезистивный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в прочном пластиковом корпусе с откидывающейся крышкой. На лицевую панель приборов выведены: дисплей, клавиатура, соединительные штуцера, разъемы для подключения термопреобразователя и зарядного устройства, на боковые - отверстия сброса пробы.

В состав газоанализаторов, кроме непосредственно самого прибора, входят устройства отбора и подготовки пробы к анализу: пробоотборный зонд, пробоотборный шланг, электрический блок осушки пробы (либо механический влагоотделитель, в зависимости от исполнения) и фильтр очистки пробы.

Отличительными особенностями газоанализаторов «Полар про» являются:

- парные измерительные каналы CO, NO и  $SO_2$  с разными диапазонами измерений, обеспечивающие высокую точность измерений как «низких», так и «высоких» концентраций определяемых компонентов;
- высокоточный оптический ИК-модуль, позволяющий измерять содержание диоксида углерода ( $CO_2$ ), углеводородов в пересчете на метан ( $CH_4$ ), пропан ( $C_3H_8$ ) или гексан ( $C_6H_{14}$ ) и сверхвысоких (до 15 %) концентраций оксида углерода (CO);
- встроенный электрический блок осушки пробы, построенный на элементах Пельтье и обеспечивающий более эффективную осушку пробы по сравнению со стандартным механическим влагоотделителем.

Газоанализаторы полностью автоматизированы. При каждом включении проводится автоматическая диагностика, а также продувка сенсоров воздухом и установка нулевых показаний. Переключение между каналами CO, NO и  $SO_2$  с разными диапазонами измерений происходит автоматически.

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

Газоанализаторы имеют LCD графический дисплей с разрешением 240x128 пикселей, с подсветкой.

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.

## СТАНДАРТНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Газоанализаторы «Полар про» выпускаются в нескольких стандартных исполнениях, отличающихся друг от друга перечнем определяемых компонентов и диапазонами измерений.

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 и переградуировки прибора по газовым смесям с изменением диапазонов измерений.



## Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

Стандартные исполнения газоанализаторов «Полар про» по перечню определяемых компонентов:

Исполнение	Количество измерительных каналов	Определяемые компоненты			расчитываемые
		измеряемые			
		с помощью электрохимических датчиков	с помощью оптических датчиков	с помощью оптического модуля	
8.4	8	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub>	–	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
9.1	9	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub> -H <sub>2</sub> S	–	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
9.2	9	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub>	CO <sub>2</sub>	–	NO <sub>x</sub>
9.3	9	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub>	CH	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
10.1	10	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub>	CO <sub>2</sub> -CH	–	NO <sub>x</sub>
10.2	10	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub> -H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	–	NO <sub>x</sub>
10.3	10	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub> -H <sub>2</sub> S	CH	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
10.4	10	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub>	–	CO <sub>2</sub> -CH -CO <sub>выс</sub> (15 %)	NO <sub>x</sub>
11.1	11	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -CO <sub>выс</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub> -H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub> -CH	–	NO <sub>x</sub>
11.2	11	O <sub>2</sub> -CO <sub>низ</sub> -NO <sub>низ</sub> -NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>низ</sub> -NO <sub>выс</sub> -SO <sub>2</sub> <sub>выс</sub> -H <sub>2</sub> S	–	CO <sub>2</sub> -CH -CO <sub>выс</sub> (15 %)	NO <sub>x</sub>

Примечание – Градуировка канала измерений углеводородов (CH) выполняется по метану (CH<sub>4</sub>), пропану (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) или гексану (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>). Градуировочный компонент определяется при заказе газоанализатора.





## Стандартные исполнения по диапазонам измерений

Стандартные исполнения газоанализаторов «Полар про» по диапазонам измерений:

Исполнение	Измерительный канал, диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>					
	O <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
1	0–25 % (об. д.)	0–500 и 0–5000	0–400 и 0–2000	0–100	0–300 и 0–5000	0–500
2		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–2000	0–500	0–300 и 0–5000	0–500
3		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–2000	0–500	0–300 и 0–15000	0–1000
4		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–4000	0–500	0–300 и 0–5000	0–500
5		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–5000	0–500
6		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–4000	0–500	0–300 и 0–15000	0–1000
7		0–500 и 0–5000	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
8		0–500 и 0–12500	0–400 и 0–4000	0–500	0–300 и 0–5000	0–500
9		0–500 и 0–12500	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–5000	0–1000
10		0–500 и 0–12500	0–400 и 0–5500	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
11		0–500 и 0–50 г/м <sup>3</sup>	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
12		0–500 и 0–50 г/м <sup>3</sup>	0–400 и 0–5500	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
13		0–500 и 0–100 г/м <sup>3</sup>	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
14		0–500 и 0–100 г/м <sup>3</sup>	0–400 и 0–5500	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
15		0–500 и 0–15 % (об. д.)	0–400 и 0–4000	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000
16		0–500 и 0–15 % (об. д.)	0–400 и 0–5500	0–1000	0–300 и 0–15000	0–1000

Примечание – Диапазоны измерений по каналам CO<sub>2</sub> и CH не зависят от указанных в таблице исполнений и согласовываются с заказчиком дополнительно на этапе оформления заказа.



## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений содержания газовых компонентов:

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 25 % об. доли	±0,2 % об. доли	–
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	±2,5 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 50 до 500 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 5000 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 120 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 120 до 5000 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 12500 мг/м <sup>3</sup>	±12 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 240 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 240 до 12500 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 50 г/м <sup>3</sup>	±0,06 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 1,2 г/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 1,2 до 50 г/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 100 г/м <sup>3</sup>	±0,12 г/м <sup>3</sup> (от 0 до 2,4 г/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 2,4 до 100 г/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 15 % об. доли (ИК-модуль)	±0,02 % об. доли (от 0 до 0,4 % об. доли вкл.)	±5 % (св. 0,4 до 15 % об. доли)
Оксид азота (NO)	от 0 до 400 мг/м <sup>3</sup>	±3 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 60 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 60 до 400 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 100 до 2000 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 4000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 200 до 4000 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 5500 мг/м <sup>3</sup>	±15 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 150 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±10 % (св. 150 до 5500 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	±4 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 80 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 80 до 100 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 120 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 120 до 500 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 200 до 1000 мг/м <sup>3</sup> )
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) (по расчету) в пересчете на NO <sub>2</sub>	от 0 до 700 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 400 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> )	±5 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 70 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 70 до 700 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 1100 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 400 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup> )	±7 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 100 до 1100 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 1600 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 400 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup> )	±10 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 140 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 140 до 1600 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 3150 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> )	±7 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 100 до 3150 мг/м <sup>3</sup> )

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) (по расчету) в пересчете на NO <sub>2</sub>	от 0 до 3550 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup> )	±8 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 115 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 115 до 3550 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 6600 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 4000 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup> )	±12 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 170 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 170 до 6600 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 7100 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 4000 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup> )	±15 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 215 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±7 % (св. 215 до 7100 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 9400 мг/м <sup>3</sup> (для каналов: NO от 0 до 5500 мг/м <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup> )	±18 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 150 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±12 % (св. 150 до 9400 мг/м <sup>3</sup> )
	см. Примечание 1	не нормированы	
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 300 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 120 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 120 до 300 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 5000 мг/м <sup>3</sup>	±15 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 300 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 300 до 5000 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 15000 мг/м <sup>3</sup>	±25 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 500 до 15000 мг/м <sup>3</sup> )
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 100 до 500 мг/м <sup>3</sup> )
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup> вкл.)	±5 % (св. 200 до 1000 мг/м <sup>3</sup> )
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	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 30 % об. доли (ИК-модуль)	±0,3 % об. доли (от 0 до 6 % об. доли вкл.)	±5 % (св. 6 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)
	см. Примечание 2	не нормированы	
Углеводороды по метану (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 2,5 % об. доли (ИК-модуль)	±0,01 % об. доли (от 0 до 0,2 % об. доли вкл.)	±5 % (св. 0,2 до 2,5 % об. доли)
	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)



Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Углеводороды по пропану (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup> (ИК-модуль)	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> вкл.)	±5 % (св. 100 до 10000 млн <sup>-1</sup> )
	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 <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> (ИК-модуль)	±5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> вкл.)	±5 % (св. 100 до 5000 млн <sup>-1</sup> )
	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)

Примечания:

1. Метрологические характеристики, указанные для канала NO<sub>x</sub>, действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерения NO и NO<sub>2</sub>. В случае, если в приборе установлен только датчик NO, либо датчик NO<sub>2</sub> неисправен, характеристики по каналу NO<sub>x</sub> не нормированы (работа в режиме индикатора).
2. Метрологические характеристики, указанные для канала CO<sub>2</sub>, действительны только при наличии в газоанализаторе датчика CO<sub>2</sub>. В случае, если в приборе отсутствует датчик CO<sub>2</sub>, характеристики по каналу CO<sub>2</sub> не нормированы, так как определение диоксида углерода проводится в данном случае расчетным методом (работа в режиме индикатора).
3. Метрологические характеристики газоанализаторов модели «Полар про», в которых установлено по два измерительных канала CO, NO и SO<sub>2</sub> («низких» и «высоких» концентраций), по каналам CO, NO, SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> зависят от того, какие измерительные каналы CO, NO и SO<sub>2</sub> используются в текущий момент измерений.
4. Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с приведением к нормальным условиям: температура 0 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений физических параметров газов:

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Температура газов	от -20 до +800 °С	±2 °С (от -20 до +200 °С вкл.)	±1 % (св. +200 до +800 °С)
	от -20 до +1100 °С	±2 °С (от -20 до +200 °С вкл.)	±1 % (св. +200 до +1100 °С)
Избыточное давление (разрежение) газов	от -50 до +50 гПа	±0,2 гПа	–
Разность давлений газов	от 0 до 20 гПа	±0,015 гПа (от 0 до 1 гПа вкл.) ±(0,01+0,005·P) гПа (св. 1 до 20 гПа)	–
Расчетные параметры	скорость и объемный расход газового потока, массовый выброс ЗВ, коэффициент избытка воздуха (альфа), коэффициент потерь тепла, КПД сгорания топлива		

Примечание – P – измеренное значение разности давлений газов, гПа.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Техническая характеристика	Значение
Исполнение	общепромышленное невзрывозащищенное
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи номинальным напряжением 12,6 В и емкостью 8,8 А·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 2,0 дм <sup>3</sup> /мин
Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторной батареи	не менее 8 ч
Время заряда аккумуляторной батареи	не более 10 ч
Дисплей	LCD графический дисплей, с подсветкой, с разрешением 240x128 пикселей
Память результатов	встроенная, емкость 99 блоков (1980 записей)
Печать результатов	внешний компактный ИК-термопринтер
Вывод результатов на ПК	интерфейс USB 2.0
Габаритные размеры (ДхВхШ)	не более 292x268x182 мм
Масса	не более 7 кг (в базовом комплекте – не более 10,5 кг)
Диапазон рабочих температур	от 0 до 45 °С



## БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор «Полар про», без принтера	1 шт.
2	Ручка пробоотборного зонда в комплекте с пробоотборным шлангом, длина шланга 2,5 м (по заказу – до 5 м)	1 шт.
3	Трубка пробоотборного зонда со встроенным термопреобразователем с длиной погружной части 740 мм и диапазоном измерений от -20 °С до +800 °С, в комплекте с упорным конусом, футляром для хранения и чехлом для транспортировки	1 шт.
4	Встроенный электрический блок осушки пробы (для исполнений с оптическим ИК-модулем)	1 шт.
	Влагоотделитель (для исполнений без оптического ИК-модуля)	1 шт.
5	Внешний фильтр очистки пробы	1 шт.
6	Блок питания / зарядное устройство	1 шт.
7	Ремень для переноски прибора	1 шт.
8	Сумка для транспортировки прибора и принадлежностей	1 шт.
9	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 про» могут быть приобретены следующие комплектующие:

№ п/п	Наименование
1	ИК-термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)
2	Трубки пробоотборного зонда со встроенным термопреобразователем с длиной погружной части: 300, 740, 1000, 1500 и 2000 мм и диапазоном измерений от -20 °С до +800 °С или от -20 °С до +1100 °С. Поставляются в комплекте с упорным конусом, футляром для хранения и чехлом для транспортировки*
3	Предварительный металлокерамический фильтр для пробоотборного зонда, 10 мкм (только для трубок зондов с диапазоном измерений от -20 до +800 °С), макс. Т экспл. 500 °С
4	Трубки напорные модификаций НИИОГАЗ и Пито длиной от 750 до 2000 мм. Поставляются в комплекте с соединительными шлангами и чехлом для хранения и транспортировки
5	Защитный экран для пробоотборного зонда (только для трубок зондов с диапазоном измерений от -20 °С до +800 °С)
6	Программное обеспечение для ПК (CD-диск) в комплекте с USB-кабелем связи
7	Встраиваемый электрический блок осушки пробы
8	Запасной фильтрующий материал для внешнего фильтра очистки пробы (уп. 10 шт.)
9	Запасные фильтры для сепаратора влагоотделителя (уп. 10 шт.)
10	Запасная бумага для ИК-термопринтера (уп. 10 шт.)
11	Градуировочные газовые смеси в баллонах под давлением (комплект)

Примечание – \* – Дополнительная ручка пробоотборного зонда в комплект не входит.

