

# ПЕРЕНОСНОЙ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР «ПОЛАР»

/ОДНОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ДО 6-ТИ ГАЗОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ/



- № 43924-11 в Госреестре СИ России
- Сертифицирован на безопасность и взрывозащищенность
- Допущен к применению Ростехнадзором России

Допущен к применению в Республиках Казахстан и Беларусь

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализатор «Полар», в зависимости от исполнения предназначен для:

- измерения содержания кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода ( $CO$ ), оксида азота ( $NO$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), сернистого ангидрида ( $SO_2$ ), сероводорода ( $H_2S$ ), аммиака ( $NH_3$ ) и углеводородов по метану ( $CH_4$ ), пропану ( $C_3H_8$ ) или гексану ( $C_6H_{14}$ ) в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов;
- измерения или определения расчетным методом содержания диоксида углерода ( $CO_2$ );
- определения расчетным методом содержания суммы оксидов азота ( $NO_x$ );
- измерения температуры и избыточного давления (разрежения) газового потока в точке отбора пробы;
- измерения дифференциального давления;
- определения расчетным методом скорости и объемного расхода газового потока при работе в комплекте с напорной пневмометрической трубкой типа Пито или НИИОГАЗ;
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок: коэффициента избытка воздуха (альфа), коэффициента потерь тепла и КПД сгорания топлива;
- определения расчетным методом массового выброса загрязняющих веществ.

### Область применения газоанализатора:

- контроль стационарных и передвижных источников промышленных выбросов с целью определения массового выброса или массовой концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) в целях экологического контроля (государственного и производственного);
- 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**

### **Высокая точность измерений**

Благодаря использованию в газоанализаторах «Полар» датчиков с высокой чувствительностью, измерение низких концентраций определяемых компонентов выполняется с максимально возможной для электрохимического метода точностью.

### **Взрывозащищенное исполнение**

Для предприятий нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей отраслей промышленности выпускаются специальные модификации газоанализатора - «Полар Ex» и «Полар Ex T», выполненные во взрывозащищенном исполнении и предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

### **Расширенный температурный диапазон эксплуатации**

Для выполнения измерений при отрицательных температурах воздуха выпускаются специальные модификации газоанализатора - «Полар T» и «Полар Ex T», имеющие обогреваемый корпус и предназначенные для эксплуатации при температуре окружающей среды до минус 40 °С.

### **Измерение CO<sub>2</sub> и углеводородов**

Газоанализаторы «Полар» могут оснащаться инфракрасными оптическими датчиками (вместо одного или двух электрохимических), позволяющими измерять содержание CO<sub>2</sub> и 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>).

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

При дополнительном оснащении напорной пневмометрической трубкой типа Пито с помощью газоанализатора «Полар» могут определяться скорость и объемный расход (м<sup>3</sup>/сек) газового потока.

### **Расчет массового выброса**

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

### **Статистическая обработка результатов**

Для соблюдения требований по представлению результатов при экологическом контроле в газоанализаторе «Полар» имеется возможность сбора и статистической обработки результатов измерений. При этом по каждому каналу измерений вычисляются среднее, максимальное и минимальное значения за заданный интервал времени.

### **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 при считывании данных из памяти прибора.

### **Память данных**

Встроенная память данных газоанализатора рассчитана для постоянного хранения 1600 записей. Впоследствии, записанные данные могут быть распечатаны на внешнем ИК-термопринтере или переданы на персональный компьютер в виде файла формата HTML через USB-порт.

### **Методическое обеспечение**

В комплект поставки газоанализаторов «Полар» входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации, методика выполнения измерений и методика поверки, разработанные и утвержденные в установленном порядке.

### **Принадлежности и аксессуары**

По желанию заказчика прибор может комплектоваться пробоотборными зондами и напорными пневмометрическими трубками типа Пито различной (от 300 до 2000 мм) длины, а также электрическим блоком осушки пробы, построенным на элементах Пельтье, и дополнительным предварительным противопылевым металлокерамическим фильтром.

В комплект поставки могут также входить поверочные газовые смеси в баллонах под давлением, предназначенные для периодической калибровки и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Газоанализатор «Полар» представляет собой переносной многофункциональный многокомпонентный прибор, оснащенный средствами отбора и подготовки пробы к анализу.

Конструктивно газоанализатор «Полар» выполнен в прочном пластиковом корпусе, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура и все коммутационные разъемы и штуцера. Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом графическом дисплее, оснащенный подсветкой. Электропитание газоанализатора может осуществляться как от встроенной перезаряжаемой аккумуляторной батареи, так и от сети переменного напряжения 220 В/50 Гц. Отбор проб выполняется с помощью встроенного пробоотборного насоса.



Принцип действия газоанализатора основан на применении комплекта электрохимических и оптических датчиков для измерения содержания газовых компонент анализируемой пробы, термоэлектрического преобразователя (термопары) типа «К» для измерения температуры газового потока, дифференциального полупроводникового датчика для измерения избыточного давления (разрежения) и в комплекте с пневмометрической напорной трубкой типа Пито или НИИОГАЗ для определения скорости и объемного расхода газового потока.

## БАЗОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ

Газоанализаторы «Полар» выпускаются в четырех базовых модификациях - «Полар», «Полар Т», «Полар Ех» и «Полар Ех Т, отличающихся друг от друга температурным диапазоном эксплуатации:

- модификации «Полар» и «Полар Ех» – от 0 °С до 45 °С;
- модификации «Полар Т» и «Полар Ех Т» – от минус 40 °С до плюс 45 °С;

и исполнением прибора в части взрывозащиты:

- модификации «Полар» и «Полар Т» – обыкновенное;
- модификации «Полар Ех» и «Полар Ех Т» – взрывозащищенное.

## СТАНДАРТНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Газоанализаторы «Полар» 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 случае если стандартные исполнения не удовлетворяют предъявляемые к прибору требования, возможно изготовление специальных исполнений газоанализатора.
- В процессе эксплуатации газоанализаторов во время прохождения приборами сервисного обслуживания и поверки на предприятии-изготовителе имеется возможность изменения исполнения газоанализатора путем дополнительной установки (демонтажа) измерительных датчиков и перекалибровки прибора по газовым смесям с изменением диапазонов измерений.

## Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

Исполнение	Определяемые компоненты		
	измеряемые		рассчитываемые
	с помощью электрохимических датчиков	с помощью оптических датчиков	
исполнения только с электрохимическими датчиками:			
1	O <sub>2</sub>	–	–
2.1	O <sub>2</sub> -CO	–	CO <sub>2</sub>
3.1	O <sub>2</sub> -CO-NO	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
4.1	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub>	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
5.1	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub>	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
5.2	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
5.3	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -NH <sub>3</sub>	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
6.1	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	–	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
исполнения с электрохимическими и одним оптическим датчиками:			
2.2	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	–
2.3	O <sub>2</sub>	CH	–
3.2	O <sub>2</sub> -CO	CO <sub>2</sub>	–
3.3	O <sub>2</sub> -CO	CH	CO <sub>2</sub>
4.3	O <sub>2</sub> -CO-NO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
4.4	O <sub>2</sub> -CO-NO	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
5.4	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
5.5	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub>	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
5.6	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
5.7	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub>	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
6.2	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
6.3	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub>	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
6.4	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
6.5	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> S	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
6.6	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
6.7	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub> -NH <sub>3</sub>	CH	CO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub>
исполнения с электрохимическими и двумя оптическими датчиками:			
3.4	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -CH	–
4.5	O <sub>2</sub> -CO	CO <sub>2</sub> -CH	–
5.8	O <sub>2</sub> -CO-NO	CO <sub>2</sub> -CH	NO <sub>x</sub>
6.8	O <sub>2</sub> -CO-NO-NO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -CH	NO <sub>x</sub>
6.9	O <sub>2</sub> -CO-NO-SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -CH	NO <sub>x</sub>

### Примечание к таблице.

Канал измерения углеводородов (CH) калибруется 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>). Калибровочный компонент согласовывается с заказчиком на этапе оформления заказа.

## Стандартные исполнения 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	NH <sub>3</sub>
1	0-25 %(об.)	0-500	0-400	0-100	0-300	0-100	-
2		0-5000 *					
3		0-5000 *	0-2000	0-500	0-5000	0-500	0-1000
4					0-15000	0-1000	
5		0-5000 *	0-4000	0-500	0-5000	0-500	-
6				0-1000			
7		0-12500 *	0-4000	0-500	0-5000	0-500	
8					0-15000	0-1000	
9		0-12500 *	0-4000	0-1000	0-15000	0-1000	
10		0-50000					
11		0-100000	-	-	-	-	

### Примечания к таблице.

\*) – Для указанного диапазона измерений возможна установка датчика CO с компенсацией по H<sub>2</sub>, что особо оговаривается заказчиком на этапе оформления заказа.

Диапазон измерений канала CO<sub>2</sub> (0-20 % (об.), 0-30 % (об.) или 0-60 % (об.)) не зависит от исполнения прибора и согласовывается с заказчиком дополнительно на этапе оформления заказа.





## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			абсолютной	относительной	
Кислород (O <sub>2</sub> )	электрохимический датчик	0–25 % (об.)	±0,2 % (об.)	-	
Оксид углерода (CO) или <sup>1) 2)</sup> или <sup>1) 2)</sup> или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup>	электрохимический датчик	0–500 мг/м <sup>3</sup>	±2,5 мг/м <sup>3</sup> (0–50 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (50–500 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–5000 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (0–120 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (120–5000 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–12500 мг/м <sup>3</sup>	±12 мг/м <sup>3</sup> (0–240 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (240–12500 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–50000 мг/м <sup>3</sup>	±60 мг/м <sup>3</sup> (0–1200 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (1200–50000 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–100000 мг/м <sup>3</sup>	±120 мг/м <sup>3</sup> (0–2400 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (2400–100000 мг/м <sup>3</sup> )	
Оксид азота (NO) или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup>	электрохимический датчик	0–400 мг/м <sup>3</sup>	±3 мг/м <sup>3</sup> (0–60 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (60–400 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–2000 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup> (0–100 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (100–2000 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–4000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (0–200 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (200–4000 мг/м <sup>3</sup> )	
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ) или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup>	электрохимический датчик	0–100 мг/м <sup>3</sup>	±4 мг/м <sup>3</sup> (0–80 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (80–100 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–500 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (0–120 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (120–500 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–1000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (0–200 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (200–1000 мг/м <sup>3</sup> )	
Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) в пересчете на NO <sub>2</sub> или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup> или <sup>3)</sup>	для NO 0–400 мг/м <sup>3</sup> и NO <sub>2</sub> 0–100 мг/м <sup>3</sup>	0–715 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup> (0–100 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (100–715 мг/м <sup>3</sup> )	
		для NO 0–2000 мг/м <sup>3</sup> и NO <sub>2</sub> 0–500 мг/м <sup>3</sup>	0–3550 мг/м <sup>3</sup>	±8 мг/м <sup>3</sup> (0–160 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (160–3550 мг/м <sup>3</sup> )
		для NO 0–4000 мг/м <sup>3</sup> и NO <sub>2</sub> 0–500 мг/м <sup>3</sup>	0–6650 мг/м <sup>3</sup>	±12 мг/м <sup>3</sup> (0–240 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (240–6650 мг/м <sup>3</sup> )
		для NO 0–4000 мг/м <sup>3</sup> и NO <sub>2</sub> 0–1000 мг/м <sup>3</sup>	0–7150 мг/м <sup>3</sup>	±15 мг/м <sup>3</sup> (0–300 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (300–7150 мг/м <sup>3</sup> )
		по расчету	не нормированы		
Сернистый ангидрид (SO <sub>2</sub> ) или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup>	электрохимический датчик	0–300 мг/м <sup>3</sup>	±6 мг/м <sup>3</sup> (0–120 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (120–300 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–5000 мг/м <sup>3</sup>	±15 мг/м <sup>3</sup> (0–300 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (300–5000 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–15000 мг/м <sup>3</sup>	±25 мг/м <sup>3</sup> (0–500 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (500–15000 мг/м <sup>3</sup> )	
Сероводород (H <sub>2</sub> S) или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup>	электрохимический датчик	0–100 мг/м <sup>3</sup>	±3 мг/м <sup>3</sup> (0–60 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (60–100 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–500 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup> (0–100 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (100–500 мг/м <sup>3</sup> )	
		0–1000 мг/м <sup>3</sup>	±10 мг/м <sup>3</sup> (0–200 мг/м <sup>3</sup> )	±5 % (200–1000 мг/м <sup>3</sup> )	
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	электрохимический датчик	0–1000 мг/м <sup>3</sup>	±20 мг/м <sup>3</sup> (0–200 мг/м <sup>3</sup> )	±10 % (200–1000 мг/м <sup>3</sup> )	

Продолжение таблицы

Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) или <sup>1)</sup> или <sup>1)</sup> или <sup>4)</sup>	оптический датчик	0–20 % (об.)	±0,5 % (об.) (0–5 % (об.))	±10 % (5–20 % (об.))
		0–30 % (об.)	±0,75 % (об.) (0–7,5 % (об.))	±10 % (7,5–30 % (об.))
		0–60 % (об.)	±1,5 % (об.) (0–15 % (об.))	±10 % (15–60 % (об.))
	по расчету	не нормированы		
Углеводороды (по CH <sub>4</sub> )	оптический датчик	0–5 % (об.)	±0,05 % (об.) (0–0,5 % (об.))	±10 % (0,5–5 % (об.))
Углеводороды (по C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	оптический датчик	0–1,0 % (об.)	±0,02 % (об.) (0–0,2 % (об.))	±10 % (0,2–1,0 % (об.))
Углеводороды (по C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	оптический датчик	0–0,5 % (об.)	±0,01 % (об.) (0–0,1 % (об.))	±10 % (0,1–0,5 % (об.))
Температура газового потока или <sup>5)</sup>	термопреобразователь типа «К»	-20 °С... +800 °С	±3 °С (-20 °С...+300 °С)	±1 % (300 °С...800 °С)
		-20 °С... +1000 °С	±3 °С (-20 °С...+300 °С)	±1 % (300 °С...1000 °С)
Избыточное давление (разрежение) газового потока Дифференциальное давление	дифференциальный полупроводниковый датчик	±(0–50) гПа	±0,25 гПа	-
Скорость газового потока	напорная трубка типа Пито	4–50 м/с	±(1,0+0,05V), где V – измеренное значение, м/с	-
Коэффициент избытка воздуха (альфа)	по расчету	1,00–9,99	не нормированы	
Коэффициент потерь тепла	по расчету	0–99,9 %	не нормированы	
КПД сгорания топлива	по расчету	0–99,9 %	не нормированы	

**Примечания к таблице:**

<sup>1)</sup> – Диапазон измерений зависит от исполнения газоанализатора и определяется заказчиком на этапе оформления заказа в соответствии с перечнем стандартных исполнений.

<sup>2)</sup> – Для указанного диапазона измерений возможна установка датчика CO с компенсацией по H<sub>2</sub>, что особо оговаривается заказчиком на этапе оформления заказа.

<sup>3)</sup> – Метрологические характеристики, указанные для канала NO<sub>x</sub>, действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерений NO и NO<sub>2</sub>. В случае отсутствия в приборе датчика NO<sub>2</sub> характеристики по каналу NO<sub>x</sub> не нормируются, так как определение суммы оксидов азота проводится в данном случае расчетным методом.

<sup>4)</sup> – Метрологические характеристики, указанные для канала CO<sub>2</sub>, действительны только при наличии в газоанализаторе датчика CO<sub>2</sub>. В противном случае характеристики по каналу CO<sub>2</sub> не нормируются, так как определение содержания CO<sub>2</sub> проводится расчетным методом.

<sup>5)</sup> – Диапазон измерений по каналу температуры газового потока зависит от исполнения пробоотборного зонда и определяется заказчиком на этапе оформления заказа.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Техническая характеристика	Значение
Исполнение	- обыкновенное (модификации «Полар» и «Полар Т») - взрывозащищенное (модификации «Полар Ex» и «Полар Ex Т»)
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib[ia] IIC T4 X (исполнения без оптических датчиков) 1 Ex ibd[ia] IIC T4 X (исполнения с оптическими датчиками)
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи или от сети переменного тока 220 В / 50 Гц через внешний блок питания / зарядное устройство
Способ отбора газовой пробы	с помощью встроенного электронасоса производительность 0,8 л/мин
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи	не менее 16 ч (при температуре воздуха от 0 °С до 45 °С) не менее 6 ч (при температуре воздуха от минус 15 °С до 0 °С) не менее 3 ч (при температуре воздуха от минус 40 °С до минус 15 °С)
Время заряда аккумуляторной батареи	не более 3 ч
Дисплей	графический, разрешение 128x64 пикселя, с подсветкой
Память результатов	встроенная, емкость 80 блоков (1600 записей)
Печать результатов	внешний компактный ИК-термопринтер
Вывод результатов на ПК	через RS-232 интерфейс на USB-порт компьютера
Габаритные размеры (ДхВхШ)	148x163x80 мм
Масса	от 1,2 до 1,5 кг в зависимости от модификации
Диапазон рабочих температур	от 0 °С до 45 °С (модификации «Полар» и «Полар Ex») от минус 40 °С до плюс 45 °С (модификации «Полар Т» и «Полар Ex Т»)





## БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор «Полар», без принтера	1 шт.
2	Ручка пробоотборного зонда в комплекте с пробоотборным шлангом, длина шланга 2,5 м	1 шт.
3	Трубка пробоотборного зонда со встроенным термопреобразователем, в комплекте с упорным конусом, футляром для хранения и чехлом для транспортировки	1 шт.
4	Влагоотделитель	1 шт.
5	Внешний фильтр очистки пробы	1 шт.
6	Блок питания/зарядное устройство	1 шт.
7	Футляр с ремнем для переноски прибора, кожаный (для модификаций «Полар Т» и «Полар Ех Т» утепленный)	1 шт.
8	Сумка для транспортировки прибора и принадлежностей, кожаная	1 шт.
9	Комплект документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки (Приложение А к РЭ), методика выполнений измерений (Приложение Б к РЭ), свидетельство о первичной поверке, копии имеющихся сертификатов)	1 шт.

**Примечание.** В базовый комплект поставки входит термопреобразователь типа «К» (модель ТХА-01), выпускаемый по ТУ 95 2380-92 с диапазоном измерений от минус 20 °С до плюс 800 °С. Стандартная длина погружной части – 300 или 740 мм в зависимости от заказа, другие длины 1000, 1500 и 2000 мм, а также трубки зонда с диапазоном измерений от минус 20 °С до плюс 1000 °С – по запросу.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОСТАВКИ

№ п/п	Наименование
1	ИК-термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)
2	Металлокерамический фильтр для пробоотборного зонда, 10 мкм
3	Трубка пневмометрическая напорная типа Пито, длина от 750 до 2000 мм в комплекте с чехлом для хранения и транспортировки
4	Программа приема данных для ПК в комплекте с кабелем связи
5	Электрический блок осушки пробы, питание от сети 220 В/50 Гц
6	Поверочные газовые смеси в баллонах под давлением