

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы кислорода GPR

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода GPR предназначены для измерения объемной доли кислорода в смеси с инертными газами, азотом, диоксидом углерода и других газовых смесях.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы кислорода GPR (далее газоанализаторы) являются одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип измерений – электрохимический.

Отбор пробы – принудительный (за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объемной доли кислорода в заданном диапазоне измерений и отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- автоматическое переключение диапазона измерений (в зависимости от модели);
- формирование выходного аналогового сигнала по току или напряжению (в зависимости от модели);
- формирование выходного релейного сигнала для сигнализации о переключении диапазона измерений (в зависимости от модели).

Перечень выпускаемых моделей газоанализаторов и их отличительные особенности приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень выпускаемых моделей газоанализаторов

Модель	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Тип датчика	Корпус	Исполнение и маркировка взрывозащиты
GPR-16MS	0-1 млн <sup>-1</sup> 0-10 млн <sup>-1</sup> 0-100 млн <sup>-1</sup> 0-1000 млн <sup>-1</sup>	GPR-12-2000MS	Для монтажа в стойку	Общепромышленное
GPR-1600MS, GPS-1600MSW			Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	
GPR-1600, GPR-1600W	0-10 млн <sup>-1</sup> 0-100 млн <sup>-1</sup> 0-1000 млн <sup>-1</sup> 0-1 % 0-25 %	GPR-12-333 или XLT-12-333	Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	Общепромышленное
GPR-1900			Для монтажа в щит	Общепромышленное
GPR-1500			Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение <b>2ExnLIICT5</b>
GPR-18				

Модель	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Тип датчика	Корпус	Исполнение и маркировка взрывозащиты
GPR-15XP	0-100 млн <sup>-1</sup> 0-25 %	XLT-12-100M или GPR-12-100-M	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение <b>1ExdII BT5</b>
GPR-25XP	0-5 % 0-25 %	XLT-11-24-RTS или GPR-11-32-RTS	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение <b>1ExdII BT5</b>
GPR-1000	0-1000 млн <sup>-1</sup> 0-1 % 0-25 %	GPR-12-100-M	Портативный	Общепромышленное
GPR-28	0-1 % 0-5 % 0-10 % 0-25 %	GPR-11-32 или XLT-11-24	Настенный монтаж	Взрывозащищенное <b>1ExdII B+H<sub>2</sub>T6</b>
GPR-2500		GPR-11-32-4 или XLT-11-24-4	Настенный монтаж, по заказу - с дополнительной системой пробоотбора	Взрывозащищенное исполнение <b>2ExnL IIC T5</b>
GPR-2000		GPR-11-32-RT или GPR-11-21-RT	Портативный	Общепромышленное <b>2ExnL IIC T5</b>
GPR-2600, GPR-2600W		GPR-11-32-RT или XLT-11-24-4	Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	Общепромышленное
GPR-2900		GPR-11-60-RT или XLT-11-24-4	Для монтажа в щит	Общепромышленное

Примечание – датчики с маркировкой XLT предназначены для измерений в среде с объемной долей диоксида углерода свыше 0,5 %.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 не ниже IP65.  
Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



GPR-16MS



GPR-1600, GPR-2600



GPR-1900



GPR-1500



GPR-18



GPR-15XP, GPR-25XP



GPR-1000



GPR-28



GPR-2500



GPR-2000



GPR-2900

Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов GPR

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли кислорода.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (электрохимического сенсора);
- отображение результатов измерений на дисплее (при наличии);
- формирование выходного аналогового сигнала;
- формирование релейного выходного сигнала (в зависимости от модели);

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;
- настройку нулевых показаний и чувствительности.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли кислорода по данным от первичного измерительно-го преобразователя;
- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала (в зависимости от модели);
- 3) формирование релейного выходного сигнала (в зависимости от модели);
- 4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное программное обеспечение газоанализаторов идентифицируется путем отображения номера версии на дисплее при включении электрического питания.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
GPR-16MS	A1146	5.13	F4C263AA	CRC32
GPR-1600MS	A1146	5.13	F4C263AA	CRC32
GPR-1600MSW	A1146	5.13	F4C263AA	CRC32
GPR-15XP	A-1139M	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-25XP	A-1139M	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-1600	A1146	5.13	F4C263AA	CRC32
GPR-1600W	A1146	5.13	F4C263AA	CRC32
GPR-1900	A-1161 A C3	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-1500	A-1161ATEXANALOG	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-18	A-1139M	1.14	C7D9DEEC	CRC32

GPR-1000	A-1161 ATEX C3	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-28	A-1139M	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-2500	A-1161 C4	1.14	231CC14B	CRC32
GPR-2000	A-1161 A C3	1.14	C7D9DEEC	CRC32
GPR-2600	A-1146	3.19	CFDB73AB	CRC32
GPR-2600W	A-1146	3.19	CFDB73AB	CRC32
GPR-2900	A-1161 A C3	1.14	C7D9DEEC	CRC32
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам ПО соответствующих версий				

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

- 1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Диапазон измерений объемной доли кислорода	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 20
От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 15
От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15
От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 10
От 0 до 1 %	± 6
От 0 до 5 %	± 3
От 0 до 10 %	± 3
От 0 до 25 %	± 1,5

- 2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализаторов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.
- 3) Номинальное время установления показаний  $T_{0,9ном}$  газоанализатора приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Номинальное время установления показаний

Модель	Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
GPR-16MS, GPR-1600MS, GPS-1600MSW	20
GPR-15XP, GPR-25XP	15
GPR-1600, GPR-1600W, GPR-1900, GPR-1500, GPR-18, GPR-1000, GPR-28, GPR-2500, GPR-2000, GPR-2600, GPR-2600W, GPR-2900	10

- 4) Время прогрева газоанализаторов, мин, не более:
- портативных 10
  - стационарных 30
- 5) Пределы допускаемого изменения показаний при непрерывной работе в течение 8 ч, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,3
- 6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 8) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения относительной влажности окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 9) Габаритные размеры и масса газоанализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса газоанализаторов

Модель	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг не более
	высота	ширина	длина	
GPR-1500, GPR-2500, GPR-2000	102	229	77	3,7
GPR-15XP	305	204	254	6,8
GPR-16MS	483	178	305	4,5

Модель	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг не более
	высота	ширина	длина	
GPR-1600W, GPR-1600 MSW	305	305	204	9,6
GPR-18, GPR-28	305	293	267	25
GPR-25XP	305	204	254	6,8
GPR-1900, GPR-2900	178	102	115	1,1
GPR-2600, GPR-1600, GPR-1600MS	191	275	312	7,9
GPR-2600W	305	305	204	9,6
GPR-1000	102	229	77	3,7

10) Параметры электрического питания газоанализаторов и потребляемая мощность приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Параметры электрического питания газоанализаторов и потребляемая мощность

Модель	Напряжение питания	Потребляемая мощность, Вт, не более
GPR-16MS, GPR-2600	100/110 или 220/240 В переменного тока	200
GPR-1600, GPR-1600W, GPR-1600MS, GPS-1600MS W	100/110 или 220/240 В переменного тока	230
GPR-1900, GPR-2900	100/110 или 220/240 В переменного тока или 9-28 В постоянного тока	7,5
GPR-18, GPR-28	100/110 или 220/240 В переменного тока	200
GPR-1000, GPR-2000	Аккумулятор	1,2
GPR-15XP, GPR-25XP, GPR-1500, GPR-2500	12-28 В постоянного тока	1,2

Примечание: переменный ток частотой (50-60) Гц

11) Срок службы электрохимических датчиков приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Срок службы электрохимических датчиков

Тип датчика	Срок службы, месяцев, не менее
GPR-12-2000MS, GPR-11-32-RTS, GPR-12-32-RT, GPR-11-32-4	36
GPR-12-333, XLT-12-333, XLT-12-100M, GPR-12-100-M, XLT-11-24-RTS, GPR-11-32-4, XLT-11-24-4, XLT-11-24-4,	24
GPR-12-21-RT	9
GPR-11-60-RT	60

12) Средняя наработка на отказ, ч 20 000

*Условия эксплуатации*

- диапазон температуры окружающей среды, °C  
для газоанализаторов с сенсорами серии GPR от 5 до 45  
для газоанализаторов с сенсорами серии XLT от минус 20 до 45
- диапазон температуры анализируемой среды, °C от минус 20 до 45
- диапазон относительной влажности окружающей и анализируемой среды, % до 90  
(без конденсации влаги)
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7
- диапазон давления анализируемой среды, кПа от 120 до 200



### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- в виде таблички на лицевую панель газоанализатора.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 8.

Таблица 8 - Комплект поставки газоанализатора

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор кислорода GPR	1 шт.	Модель по заказу
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-0618-2007	Методика поверки		
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-0618-2007 "Газоанализаторы кислорода GPR. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 19 октября 2007 г. с изменением № 1 от 17.04.2013 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси кислород – азот (ГСО 3710-87, 3711-87, 3716-87, 3718-87, 3722-87, 3724-87, 3726-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением;

- генератор кислорода ГК-500 по ИБЯЛ.418319.033 ТУ, диапазон воспроизводимых значений объемной доли кислорода от 0,1 до 500 млн<sup>-1</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности от 10 до 2 %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

- Газоанализаторы кислорода серии GPR-1600. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода серии GPR-16. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-1000. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-2000. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-1500. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-1900. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-2500. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода серии GPR-2600. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-2900. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-18, GPR-28. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-15XP. Руководство по эксплуатации.
- Газоанализаторы кислорода GPR-25XP. Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам кислорода GPR

1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

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

3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

4 Техническая документация фирмы "Analytical Industries Inc. dba Advanced Instruments Inc.", США.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Изготовитель**

Фирма "Analytical Industries Inc. dba Advanced Instruments Inc."

Адрес: 2855 Metropolitan Place, Pomona, CA 91767 USA, Тел.: +1 909-392-6900, Факс: +1 909-392-3655, [www.aii1.com](http://www.aii1.com).

**Заявитель**

ООО «МС сервис»

Адрес: 115477, г.Москва, ул. Кантемировская, 58, офис 7031

Тел./факс (495)234-99-08; e-mail: [info@ms-service.su](mailto:info@ms-service.su), <http://www.ms-service.su>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.