

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы портативные моделей GX-3R

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные моделей GX-3R (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для измерения концентраций кислорода, горючих и токсичных газов в воздушных средах. Газоанализаторы применяются для контроля атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны во взрывоопасных средах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия каналов с оптическими датчиками основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн. Принцип действия каналов с электрохимическими датчиками измерения основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов датчика с целевым газом. Принцип действия каналов с термокаталитическими датчиками основан на изменении сопротивления сенсора в зависимости от концентрации газа в атмосфере, и преобразованием его в напряжение, пропорциональное концентрации газа.

Конструктивно газоанализаторы представляют из себя малогабаритные переносные приборы непрерывного действия и индивидуального пользования.

Питание газоанализатора осуществляется от литий-ионных аккумуляторных батарей или щелочных аккумуляторов типа ААА, в газоанализаторах используется диффузионный метод отбора пробы. Для работы в ночное время приборы имеют подсветку. Считывание измерительной информации проводится по показаниям цифрового жк-дисплея, на который выводится также информация о состоянии источников питания и текущем времени. Газоанализаторы имеют звуковую, световую и вибросигнализацию, которая срабатывает при превышении установленного порога.

Пороги срабатывания настраиваются по требованию заказчика при помощи меню. Предусмотрена также сигнализация о разрядке источников питания и превышении верхнего предела диапазона измерения.

Газоанализаторы выпускаются в модификациях: GX-3R и GX-3R Pro, отличающихся между собой количеством анализируемых газов и конструктивным исполнением. Газоанализаторы модификации GX-3R Pro, предназначены для измерений концентрации от 1 до 5 газов по выбору заказчика, газоанализаторы модификации GX-3R рассчитаны для измерений концентрации от 1 до 4 газов.

На лицевой панели корпуса расположены:

- жидкокристаллический дисплей;
- сигнальные лампы, служащие для оповещения о состоянии атмосферы и газоанализатора;
- динамик для оповещения о состоянии атмосферы и газоанализатора;
- гнездо сенсоров;
- кнопочная клавиатура (две кнопки);
- инфракрасный порт.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунках 1, 2. Опломбирование корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов портативных моделей GX-3R Pro



Рисунок 2 – Внешний вид газоанализаторов портативных моделей GX-3R

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в газоанализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации;
- диагностику аппаратной части газоанализатора;
- проведение настройки газоанализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала;

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	GX-3R	GX-3R Pro
Идентификационное наименование ПО	06007	06008
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver. 2	
Цифровой идентификатор ПО	-	
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	-	
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.		

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Диапазон показаний	Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с
Модификации GX-3R, GX-3R Pro				
Термокаталитические сенсоры <sup>2)</sup>				
Метан CH <sub>4</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	15
Изобутан i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Водород H <sub>2</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Метанол CH <sub>3</sub> OH	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Ацетилен C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Этилен C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Этанол C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Пропилен C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Ацетон C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Бутадиен C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Циклопентан C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Н-гексан n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Толуол C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Н-гептан n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Ксилол C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Н-нонан n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	от 0 до 50 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	±10	30
Электрохимические сенсоры				
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 25 %	от 0 до 40 %	±1,0	10
Монооксид углерода CO	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±5,0	10
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	±5,0	20
Модификация GX-3R Pro				
Термокаталитические сенсоры				
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	от 0 до 20,0 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100,0 млн <sup>-1</sup>	±5,0	12
Оксид азота NO <sub>2</sub>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±10	20
Хлор Cl <sub>2</sub>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	±20	20
Синильная кислота HCN	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	±20	20
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	±20	20
Фосфин PH <sub>3</sub>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	±20	20
Озон O <sub>3</sub>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	±20	30

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Диапазон показаний	Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с
Оптические сенсоры				
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup> от 0 до 5 % об. доли	- от 0 до 10 % об. доли	±5 ±5	30
<sup>1)</sup> Значение приведенной погрешности нормировано к верхнему пределу измерений. <sup>2)</sup> Для анализируемых газов в качестве поверочного компонента применяются бутан и метан, значения НКПР указаны по ГОСТ 30852.19-2002.				

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, в долях от допускаемой основной погрешности: - при изменении температуры окружающей среды в диапазонах: от 0 до +15 °С включ. и св. +25 до +40 °С, на каждые 10 °С	±0,5
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Результаты измерений углеводородных газов могут автоматически пересчитываться в один из газов, приведенных в таблице 4, с использованием коэффициента пропорциональности. В качестве газа, используемого для пересчета, используются либо метан (CH<sub>4</sub>), либо изобутан (i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>).

Таблица 4 – Значения коэффициентов пропорциональности различных газов, используемых в работе функции пересчета углеводородных газов, в пересчете на концентрации метана и изобутана.

Измеряемый газ	Формула	Коэффициент пропорциональности для компонента метан (K <sub>(CH<sub>4</sub>)</sub> )	Коэффициент пропорциональности для компонента изобутан (K <sub>(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</sub> )
Метан	CH <sub>4</sub>	1,00	1,10*
Изобутан	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,91	1,00
Водород	H <sub>2</sub>	1,05	1,15
Метанол	CH <sub>3</sub> OH	0,55	0,60
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0,70	0,77
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0,70	1,32
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1,20	1,16*
Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	0,51	0,56
Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1,03	1,13
Ацетон	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	0,45	0,49

Измеряемый газ	Формула	Коэффициент пропорциональности для компонента метан ( $K_{(CH_4)}$ )	Коэффициент пропорциональности для компонента изобутан ( $K_{(i-C_4H_{10})}$ )
Пропан	$C_3H_8$	0,89	0,98*
Бутадиен	$C_4H_6$	0,66	0,73
Циклопентан	$C_5H_{10}$	0,69	0,76
Бензол	$C_6H_6$	0,40	0,44
н-гексан	n- $C_6H_{14}$	0,53	0,58
Толуол	$C_7H_8$	0,22	0,24
н-гептан	n- $C_7H_{16}$	0,32	0,35
Ксилол	$C_8H_{10}$	0,13	0,14
н-нонан	n- $C_9H_{20}$	0,11	0,12
Изопропиловый спирт	$C_3H_8O$	0,61	0,67

\* При использовании изобутана в качестве калибровочного газа функция пересчета работать не будет.

Номинальная функция преобразования газоанализаторов имеет вид:

$$C_i = K_{(CH_4 / i-C_4H_{10})} \cdot C_{вх},$$

где  $C_i$  – показания газоанализаторов на дисплее, % НКПР;

$K_{(CH_4)}$  – значение коэффициента пропорциональности для компонента метан;

$K_{(i-C_4H_{10})}$  – значение коэффициента пропорциональности для компонента изобутан;

$C_{вх}$  – действительное значение содержания определяемого компонента ( $CH_4$  или  $i-C_4H_{10}$ ) на входе газоанализаторов, % НКПР.

Таблица 5 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:	
- GX-3R	58×65×26
- GX-3R Pro	73×65×26
Масса, кг, не более:	
- GX-3R	0,1
- GX-3R Pro	0,15
Расход газовой пробы, $дм^3/мин$ , не более	0,5
Количество порогов срабатывания сигнализации	3
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от -40 до +50
– относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	от 10 до 90
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 120
Время прогрева, с, не более	25
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
Маркировка взрывозащиты	0Ex da ia IIC T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X PO Ex ia I Ma X
Средняя наработка на отказ, ч	105120
Срок службы, лет	10

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус газоанализатора.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализаторы портативные моделей GX-3R	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-088/03-2019	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-088/03-2019 «Газоанализаторы портативные моделей GX-3R. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 28 июня 2019 г

Основные средства поверки:

– стандартные образцы состава газовых смесей ГСО 10524-2014, ГСО 10525-2014, ГСО 10531-2014, ГСО 10533-2014, ГСО 10534-2014, ГСО 10537-2014, ГСО 10539-2014, ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014, ГСО 10546-2014, ГСО 10547-2014, ГСО 10597-2015;

– азот газообразный особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74;

– поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80;

– источники микропотоков, газов и паров ИМ00-0-Г1, ИМ00-0-Г2, ИМ05-М-А2, ИМ09-М-А2, ИМ30-М-А2 (рег. № 15075-09);

– генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15);

– установки динамические Микрогаз-ФМ (рег. № 68284-17);

– генератор озона ГС 7601 (рег. № 13298-92);

– генераторы хлора ГРАНТ-ГХС (рег. № 40210-08).

Допускается применения аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным моделей GX-3R**

Приказ № 2664 от 14.12.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Газоанализаторы и газоанализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

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

Техническая документация изготовителя Riken Keiki Co., Ltd, Япония

**Изготовитель**

Фирма Riken Keiki Co., Ltd., Япония  
Адрес: 2-7-6 Azusawa Itabashi-Ку, Tokyo 174-8744 Japan  
Тел.: 81-3-3966-1113  
Факс: 81-3-3558-9110  
Web-сайт: <http://www.rikenkeiki.co.jp>  
E-mail: [intdept@rikenkeiki.co.jp](mailto:intdept@rikenkeiki.co.jp)

**Заявитель**

Представительство АО «ТАЙРИКУ ТРЕЙДИНГ КО., ЛТД.»  
(АО «ТАЙРИКУ ТРЕЙДИНГ КО., ЛТД.»)  
ИНН 9909005080  
Адрес: 119049, г. Москва, ул. Коровий Вал, д.7, стр.1, пом. XII  
Тел.: +7 (499) 237-18-82  
Факс: +7 (495) 931-99-47  
E-mail: [info@tairiku.info](mailto:info@tairiku.info)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)  
Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6  
Тел.: +7 (495) 775-48-45  
E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.