

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 178 от 05.02.2019 г.)

Анализаторы газовые инфракрасные IR400, IR202

**Назначение средства измерений**

Анализаторы газовые инфракрасные IR400, IR202 предназначены для измерений объемной доли кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода (CO), метана ( $CH_4$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ), оксид азота (NO) и диоксида серы ( $SO_2$ ) в технологических газовых средах и выбросах предприятий.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов газовых инфракрасных IR400, IR202 – оптический, основанный на поглощении молекулами определяемого вещества инфракрасного излучения (ИК) в области спектра, характерной для данного вещества. В газоанализаторе используется оптический модуль, состоящий из источника инфракрасного излучения, проточной кюветы и детектора. Инфракрасное излучение, прошедшее через проточную кювету, поглощается в передней камере детектора. Сигнал детектора зависит от содержания определяемого компонента в пробе газа. Принцип измерений объемной доли кислорода – парамагнитный (встроенный сенсор) или электрохимический (внешний циркониевый датчик - опция).

Анализаторы газовые инфракрасные выполнены в едином блоке в металлическом корпусе, внутри которого находится газовая схема, измерительный блок, датчик  $O_2$  и блок системы питания. На лицевой панели газоанализатора расположен жидкокристаллический дисплей и органы управления; на задней панели – штуцера для подачи анализируемой пробы, газа сравнения, а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.).

Анализаторы газовых инфракрасных выпускаются в двух моделях: IR400 и IR202.

В анализаторах газовых инфракрасных IR400 реализована возможность одновременных измерений пяти компонентов, включая  $O_2$ . В анализаторах - IR202 (рисунок 2) до 4-х компонентов, включая  $O_2$ . Способ отбора пробы - принудительный, за счет внешнего побудителя расхода или избыточного давления в точке отбора пробы. Анализаторы газовые инфракрасные IR202 выпускаются в следующих модификациях: IR202-A, IR202-C, IR202-D, которые отличаются внешним исполнением корпуса для установки на стол или в стойку, а также перечнем настраиваемых диапазонов измерений (таблица 2).

Общий вид анализаторов газовых инфракрасных IR400, IR202 приведен на рисунках 1 и 2. Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов газовых инфракрасных IR400



IR202-A



IR202-C, IR202-D

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов газовых инфракрасных IR202 (модификации IR202-A, IR202-C, IR202-D)

### Программное обеспечение

Сбор и хранение данных и параметры калибровки осуществляется во встроенном ПО анализатора. Встроенное программное обеспечение не имеет средств программирования или изменения метрологически значимых функций, доступных пользователю. Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства.

Уровень защиты «высокий» по Р.50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для моделей	
	IR202	IR400
Идентификационное наименование ПО	TQ500935	TK7P6753
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01	не ниже 4.00E
Цифровой идентификатор ПО	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов газовых инфракрасных IR400, IR202 приведены в таблицах 2 - 3, основные технические характеристики - в таблице 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к верхней границе диапазона, %			
		IR202-A	IR202-C	IR202-D	IR400
NO	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±15	-	±15
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±15	-	±15
	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10	±10	±10	±10
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	-
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
CO	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±6*	-	±6*
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±6*	-	±6*
	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	±5*	±5*	±5*	±5*
	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	-
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 1,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 2,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 3,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 5,0 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 10,0 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 20 %	±1,5	-	±1,5	±1,5
	от 0 до 25 %	±1,5	-	±1,5	-
	от 0 до 40 %	-	-	-	±1,5
	от 0 до 50 %	±1,5	-	±1,5	±1,5
	от 0 до 70 %	-	-	-	±1,5
	от 0 до 100 %	±1,5	-	±1,5	±1,5
CO <sub>2</sub>	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	±18
	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±10	-	±10
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к верхней границе диапазона, %			
		IR202-A	IR202-C	IR202-D	IR400
CO <sub>2</sub>	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±6	±6	±6	±6
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±6	±6	±6	-
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±4	±4	±4	±4
	от 0 до 1,00 %	±4	-	±4	±4
	от 0 до 2,00 %	±4	-	±4	±4
	от 0 до 3,00 %	-	-	-	±3
	от 0 до 5,0 %	±3	-	±3	±3
	от 0 до 10,0 %	±2	-	±2	±2
	от 0 до 20 %	±2	-	±2	±2
	от 0 до 25 %	±2	-	±2	-
	от 0 до 40 %	-	-	-	±2
	от 0 до 50 %	±2	-	±2	±2
	от 0 до 70 %	-	-	-	±1,5
	от 0 до 100 %	±1,5	-	±1,5	±1,5
CH <sub>4</sub>	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	±6
	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	-	-	±6
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	-	±6	±6
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±5	-	±5	±5
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±5	-	±5	±5
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±5	-	±5	±5
	от 0 до 1,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 2,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 3,00 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 5,0 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 10,0 %	±2,5	-	±2,5	±2,5
	от 0 до 20 %	±2	-	±2	±2
	от 0 до 25 %	±2	-	±2	-
	от 0 до 40 %	-	-	-	±2
	от 0 до 50 %	±2	-	±2	±2
	от 0 до 70 %	-	-	-	±2
	от 0 до 100 %	±2	-	±2	±2

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к верхней границе диапазона, %			
		IR202-A	IR202-C	IR202-D	IR400
SO <sub>2</sub>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	±10	-	±10
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±10	-	±10
	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	±10	±10	±10
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10	±10	±10	±10
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	±8
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±8	±8	±8	-
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 1,00 %	-	-	±8	±8
	от 0 до 2,0 %	-	-	±8	±8
	от 0 до 3,0 %	-	-	-	±8
	от 0 до 5,0 %	-	-	±5	±5
	от 0 до 10,0 %	-	-	±5	±5
O <sub>2</sub>	от 0 до 5,0 %	±5	±5	±5	±5
	от 0 до 10,0 %	±3	±3	±3	±3
	от 0 до 25 %	±2	±2	±2	±2
	от 0 до 50 %	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5
	от 0 до 100 %	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5

\* При содержании (объемная доля) фоновых примесей: CO<sub>2</sub> - не более 10 %, N<sub>2</sub>O - не более 10 млн<sup>-1</sup>.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вариация показаний в долях от основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к верхней границе диапазона, %	
- от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C	±2
- от изменения относительной влажности окружающей среды, на каждые 10 %	±1
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) анализатора, приведенного к верхней границе диапазона измерений, за 7 дней непрерывной работы, %	±2

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на режим, ч, не более	4,0
Время установления показаний T <sub>0,9</sub> , с, не более	60
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	100/240
- частота переменного тока, Гц	50/60

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более: IR400 IR202	250 100
Габаритные размеры мм, не более: IR400 (без ручек) - высота - ширина - длина IR202: Модификация IR202-A - высота - ширина - длина Модификации IR202-C, IR202-D - высота - ширина - длина	177 483 578 177 483 480 133 483 382
Масса, кг, не более: IR400 IR202 (IR202-A, IR202-C, IR202-D)	23,0 12,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без конденсации), при 40 °С, %  - температура анализируемого газа, °С, не более - давление анализируемого газа, кПа, не более	от -5 до +45 до 90 % (без конденсации) 50 10

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газовый инфракрасный	IR400/IR202	1 шт.
Преобразователь NO <sub>2</sub> /NO	K9350LF	по заказу
Внешний циркониевый датчик кислорода	-	по заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 205-08-2018	1 экз.

**Знак утверждения типа**

наносится на металлический шильдик на корпусе анализатора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 205-08-2018 «Анализаторы газовые инфракрасные IR400, IR202. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 27 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 - генератор газовых смесей ГГС-03-03 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 62151-15);

- ГСО состава газовых смесей - эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 - ГСО 10706-2015 NO в азоте, SO<sub>2</sub> в азоте, ГСО 10531-2014 O<sub>2</sub> в азоте, CO в азоте, CO<sub>2</sub> в азоте, CH<sub>4</sub> в азоте;

- ГСО состава газовых смесей – эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 - ГСО 10532-2014 O<sub>2</sub> в азоте, CO в азоте, CO<sub>2</sub> в азоте, CH<sub>4</sub> в азоте.

- азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам газовым инфракрасным IR202, IR400**

ГОСТ 8.578-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

#### **Изготовитель**

Yokogawa Electric Corporation, Япония

Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi Tokyo 180-8750, Japan

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Йокогава Электрик СНГ» (ООО «Йокогава Электрик СНГ»).

ИНН 7703152232.

Адрес: 129090, г. Москва, Грохольский пер., д. 13, стр. 2

Телефон: +7 (495) 737-78-68/71, факс: +7 (495) 737-78-69

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.