

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы кислорода оптические «Окси-ОМА»

#### Назначение средства измерений

Анализаторы кислорода оптические «Окси-ОМА» (далее – анализаторы) предназначены для измерений молярной доли кислорода в природном газе, инертных газах, водороде и в газообразном пропане.

#### Описание средства измерений

Принцип действия – люминесцентный. Метод основан на тушении кислородом фотолюминесценции молекул органических красителей.

Анализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях – «Окси-ОМА исп. 1» и «Окси-ОМА исп. 2», различающиеся диапазоном измерений, приведенными в таблице 3.

Анализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении и могут размещаться во взрывоопасных зонах.

Конструктивно анализатор состоит из электронно-вычислительного модуля с постоянно подключенным к нему измерительным модулем.

Электронно-вычислительный модуль представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, внутри которой размещены: блок электропитания, блок вычисления и управления (БВУ), электронно-оптический блок датчика кислорода, два барьера искробезопасности и устройство отображения. Передняя панель электронно-вычислительного модуля представляет собой съемную крышку оболочки, на которой расположено смотровое окно устройства отображения. На нижней стенке взрывонепроницаемой оболочки могут быть установлены от четырех до семи вводов кабельных и до трех заглушек.

Измерительный модуль анализатора представляет собой единую конструкцию, которая состоит из газового тракта, выполненного из нержавеющей стали, и последовательно встроенных в него датчика температуры, датчика давления и волоконно-оптической линии связи чувствительного элемента с электронно-оптическим блоком датчика кислорода. Волоконно-оптическая линия связи защищена от механических повреждений гибким металорукувом.

Аналоговые сигналы с датчиков давления и температуры поступают на барьер искрозащиты. После барьера аналоговый сигнал поступает на модуль АЦП блока вычисления и управления.

Датчик кислорода анализатора состоит из чувствительного элемента и электронно-оптического блока. Сигнал из электронно-оптического блока посредством протокола RS232 поступает на БВУ

БВУ обрабатывает цифровые сигналы с датчиков, производит расчет концентрации кислорода и выводит результат на устройстве отображения и на интерфейсы от 4 до 20 мА, RS 485 или Ethernet для связи с компьютером.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака  
поверки

Место  
пломбирования



Рисунок 1 – Общий вид анализатора

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет следующие функции:

- обработку измерительной информации от чувствительного элемента, датчиков температуры и давления;
- формирование аналогового и цифрового выходных сигналов;
- обеспечивает защиту и контроль метрологически значимых частей программы и сохраненных данных;
- осуществляет идентификацию ПО;
- по протоколу RS 485 и Ethernet обеспечивает передачу сервисной и статусной информации о состоянии результатов измерений.
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО анализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Окси-ОМА
Номер версии (идентификационный номер) <sup>1)</sup> ПО	0.1.0
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	-
<sup>1)</sup> Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики анализаторов

Определяемый компонент	Исполнение <sup>1)</sup>	Диапазон измерений молярной доли, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ( $\Delta$ ), млн <sup>-1</sup>
Кислород (O <sub>2</sub> )	Окси-ОМА исп. 1	от 1,00 до 200	$\pm(0,15+0,05 \cdot C_{\text{вх}})^2$
	Окси-ОМА исп. 2	от 50 до 10000	$\pm(7,5+0,03 \cdot C_{\text{вх}})$
<sup>1)</sup> Исполнение анализатора, соответствующее диапазону измерений, определяется при заказе анализатора, устанавливается производителем и не может быть изменена пользователем в процессе эксплуатации.			
<sup>2)</sup> C <sub>вх</sub> – молярная доля определяемого компонента на входе анализатора, млн <sup>-1</sup> .			

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний анализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +20 °С в пределах условий эксплуатации на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемого изменения показаний за 24 часа непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 5 до 60 % и от 60 до 95 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах условий эксплуатации, на каждые 3,3 кПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности	$\pm 0,4$
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 98,0 до 104,6

Таблица 4 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева анализатора, мин, не более	15
Время установления показаний $T_{0,9}$ , с, не более	60
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	100
Полный срок службы анализаторов, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$ ), ч	40000
Маркировка взрывозащиты	1Ex d op pr [ia Ga] IIВ+H <sub>2</sub> T4 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий	IP65
Выходные интерфейсы	от 4 до 20 мА, RS 485, Ethernet
Условия эксплуатации анализаторов: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 от 25 до 95 от 87,0 до 106,7
Содержание неизмеряемых компонентов, млн <sup>-1</sup> , не более: - сероводород - меркаптановая сера - диоксид углерода	50 50 30000
Габаритные размеры, мм, не более: - электронно – вычислительный модуль: - длина - ширина - высота - измерительный модуль: - длина - ширина - высота	360 470 515 150 350 200
Масса, кг, не более: - электронно – вычислительный модуль - измерительный модуль	32 3
Диапазон объемного расхода газовой смеси на входе анализатора, дм <sup>3</sup> /мин	от 0,1 до 0,5

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор кислорода оптический «Окси-ОМА»	Окси-ОМА	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СНАГ.413324.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2233-2018	1 экз.
Паспорт	СНАГ.413324.002 ПС	1 экз.
Свидетельство о поверке	-	1 экз.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Копия свидетельства о внесении в реестр СИ	-	1 экз.
Взрывозащищенные кабельные вводы ATELEX серий АК, АКР, АС, НК, НН, НС, РК, СК, ТК, ТКР. Руководство по эксплуатации	АЕКВ.152325.001 РЭ	1 экз.
«Устройства управления модульные серии МТ, МВ, МС с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» УУМ ВО. ПРЭ	ТУ 3431-005-15232514-2015	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	RU C-RU.AA87.B.01232	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-2233-2018 «ГСИ. Анализаторы кислорода оптические «Окси-ОМА». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 18 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

– генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03 (регистрационный номер в Федеральном Информационном Фонде по обеспечению единства измерений 62151-15);

– стандартные образцы состава газовых смесей ГСО O<sub>2</sub>/He 10531-2014.

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

Знак поверки наносится на анализатор, как указано на рисунке 1, в виде наклейки, или наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам кислорода оптическим «Окси-ОМА»**

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

СНАГ.413324.002 ТУ. Анализатор кислорода оптический «Окси-ОМА». Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные технологии измерения газа» (ООО «СовТИГаз»)

ИНН 7724375247

Адрес: 117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д. 3

Телефон: 8 (495) 381-25-10, факс: 8 (495) 389-23-44

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

Email: [info@sovtigaz.ru](mailto:info@sovtigaz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01, факс: 8 (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.