

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы МАРК-2010

Назначение средства измерений

Газоанализаторы МАРК-2010 предназначены для измерений объемной доли кислорода, в различных газах (водороде, природном газе, азоте, аргоне и др.), в концентрациях, не образующих взрывоопасных смесей.

Описание средства измерений

Газоанализаторы МАРК-2010 (далее - газоанализатор) представляют собой малогабаритные переносные приборы непрерывного действия.

Для измерений объемной доли кислорода в газовой смеси в газоанализаторе используется амперометрический датчик, работающий по принципу полярографической ячейки закрытого типа. Электроды погружены во внутренний раствор электролита, который отделен от анализируемой среды мембраной, проницаемой для кислорода.

Кислород из контролируемой среды диффундирует через мембрану в тонкий слой электролита между катодом и мембраной и вступает в электрохимическую реакцию на поверхности катода, который поляризуется внешним напряжением, приложенным между катодом и анодом.

При этом в датчике вырабатывается сигнал постоянного тока, который пропорционален объемной доле кислорода в контролируемой среде.

Градуировка газоанализаторов производится по кислороду воздуха при температуре от плюс 15 до плюс 35 °С.

Газоанализаторы состоят из блока преобразовательного и датчика кислородного.

Блок преобразовательный, выполненный в пластмассовом корпусе, соединен кабелем с датчиком кислородным.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного аккумулятора с выходным напряжением постоянного тока от 3,1 до 3,6 В.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа к элементам конструкции, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора

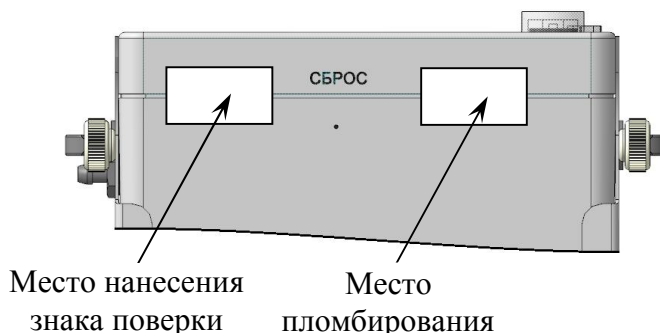


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Газоанализаторы функционируют под управлением микроконтроллера, который использует встроенное программное обеспечение (ПО), позволяющее управлять прибором и процессом измерений.

Запись метрологически значимого программного компонента (микропрограммы) производится в процессе изготовления газоанализаторов с помощью специальных программно-аппаратных средств.

Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного воздействия на программные компоненты и измерительную информацию в процессе эксплуатации.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BP84-9001-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01
Цифровой идентификатор ПО	0xDC648ACD
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода газоанализатора, %	от 0 до 25
Диапазон показаний объемной доли кислорода газоанализатора, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора при температуре анализируемой газовой смеси и окружающего воздуха, совпадающей с температурой градуировки от +15 до +35 °С, и относительной влажности 0 %, %	$\pm(0,01 + 0,04A)^{1)}$
Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
– при изменении температуры окружающего воздуха и анализируемой газовой смеси в пределах рабочего диапазона температур на каждые ± 10 °С от температуры градуировки	1
– при изменении относительной влажности анализируемой газовой смеси от номинального значения 0 % в допустимых пределах анализируемой газовой среды	0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	10
Интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний, ч, не менее	8
Время восстановления показаний газоанализатора после снятия перегрузки по содержанию объемной доли кислорода, не превышающей 50 % от значения верхнего предела диапазона измерений в течение 10 мин, мин, не более	10
¹⁾ А - измеренное значение объемной доли кислорода в анализируемой газовой смеси, %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность:	
– от 0,000 до 2,999 %	0,001
– от 3,00 до 17,99 %	0,01
– от 18,0 до 30,0 %	0,1
Параметры электрического питания газоанализатора: диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 3,1 до 3,6
Потребляемая мощность газоанализатора при номинальном напряжении питания 3,3 В, Вт, не более	1,0
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP54
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	147
– ширина	160
– длина	172
Масса, кг, не более	1,0
Номинальное время установления показаний газоанализатора $T_{0,9}$, мин, не более	2
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +1 до +50
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Параметры анализируемой газовой среды:	
- пределы изменений содержания объемной доли кислорода, %	от 0 до 30
- температура, °С	от +1 до +50
- относительная влажность без конденсации влаги, %	от 0 до 95
- избыточное давление, кПа, не более	7
- разрежение, кПа, не более	2
- расход, см ³ /мин	от 150 до 400
- коррозионно-активные примеси (H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , Cl ₂ , HCl, NH ₃ и другие)	должны отсутствовать
Средний срок службы газоанализаторов, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится с внешней стороны на заднюю поверхность блока преобразовательного методом наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор МАРК-2010	ВР84.00.000	1
Комплект монтажных частей	ВР84.04.100	1
Комплект запасных частей	ВР84.04.200	1
Комплект инструмента и принадлежностей	ВР84.04.300	1
Комплект инструмента и принадлежностей ЭК	ВР84.04.350	1
Комплект химических реактивов для приготовления «нулевого» раствора	ВР20.20.000	1
Руководство по эксплуатации	ВР84.00.000РЭ	1
Паспорт	ВР84.00.000ПС	1

Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Газоанализатор МАРК-2010. Методика поверки», приведенному в Приложении А к Руководству по эксплуатации ВР84.00.000РЭ и утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.07.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 (ГСО 10651-2015) - стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт, и на блок преобразовательный.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам МАРК-2010

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ТУ 26.51.53-049-39232169-2019 Газоанализатор МАРК-2010. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЗОР» (ООО «ВЗОР»)

ИНН 5261003830

Адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Заводской парк, д. 33, помещ. 2

Телефон (факс): 8 (831) 229-65-50

Web-сайт: www.vzornn.ru.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): 8 (800) 200-22-14

Web-сайт: www.nncsm.ru.

E-mail: mail@nncsm.ru.

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.