

Газоанализаторы кислорода SGK 101M

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода СКГ 101M (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного дистанционного измерения объемного доли кислорода в газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на измерении ЭДС чувствительного элемента (твердоэлектролитного датчика), возникающей вследствие различия парциальных давлений кислорода в сравнительной и анализируемых газовых смесях.

Зависимость ЭДС датчика от разности парциальных давлений (концентраций) описывается уравнением Нернста

$$E = \frac{RT}{4F} \ln \left(\frac{P_{O_2 \text{ атм}}}{P_{O_2 \text{ изм}}} \right), \quad (1)$$

где E – ЭДС датчика, В;

R – универсальная газовая постоянная;

T – абсолютная температура, К;

F – постоянная Фарадея;

$P_{O_2 \text{ атм}}$ и $P_{O_2 \text{ изм}}$ – парциальные давления (концентрации) кислорода в атмосфере и в уходящих газах (измеряемая концентрация), Па.

Конструктивно газоанализаторы состоят из измерительной камеры со встроенным датчиком кислорода, соединенной с пробоотборным зондом, и измерительного блока, в котором размещается измерительный модуль.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Газоанализатор представляет собой автоматический стационарный прибор непрерывного действия.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1. Внешний вид измерительного модуля представлен на рисунке 2. Схема пломбировки измерительного модуля от несанкционированного доступа и размещения наклейки «знак поверки» представлены на рисунке 3.

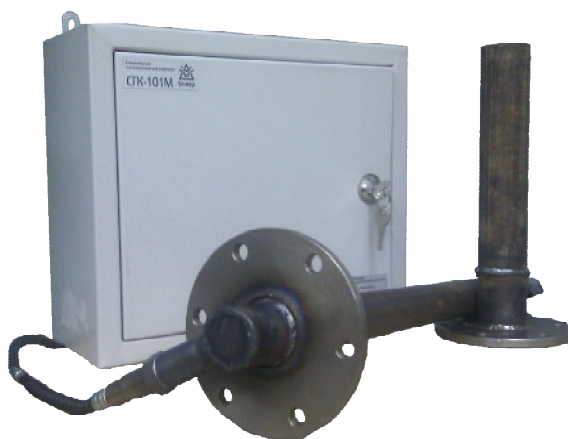


Рисунок 1 – Фотография общего вида газоанализаторов

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 2 – Фотография внешнего вида измерительного модуля

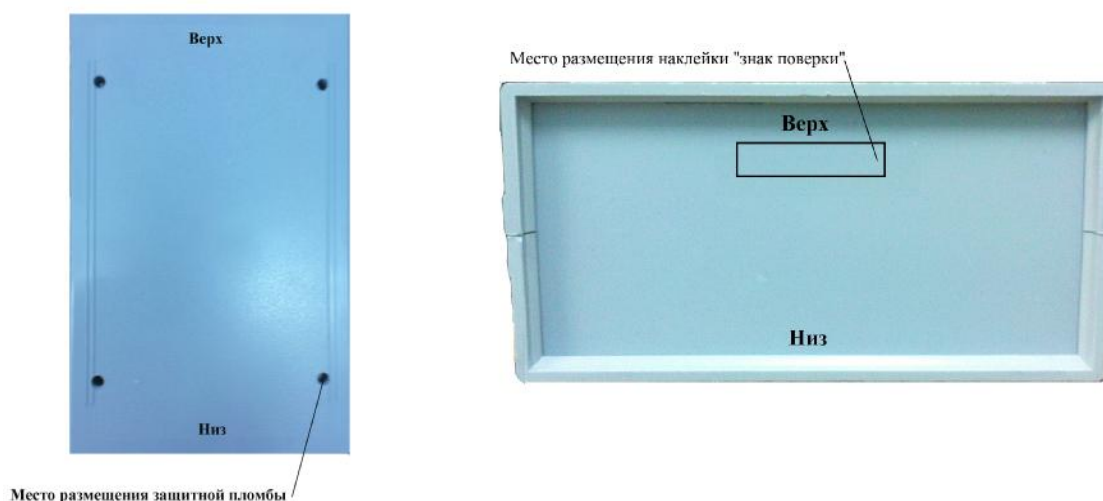


Рисунок 3 – Схема пломбировки измерительного модуля и размещения наклейки «знак поверки»

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение нижнего уровня газоанализатора кислорода SGK 101M	GAS_O2.hex	V1.00	6bc79db2b983549735 87aabeede5dcec	MD5

Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 21
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерения объемной доли кислорода (0-5) % (Δ_0), %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерения объемной доли кислорода (5-21) % (δ_0), %	± 5
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, %	0,5 Δ_0 (для диапазона (0-5) %) 0,5 δ_0 (для диапазона (5-21) %)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности за счет изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С	0,5 Δ_0 (для диапазона (0-5) %) 0,5 δ_0 (для диапазона (5-21) %)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности за счет изменения атмосферного давления от нормального на каждые 3,3 кПа	0,5 Δ_0 (для диапазона (0-5) %) 0,5 δ_0 (для диапазона (5-21) %)
Время установления показаний, с, не более	10
Параметры анализируемого газового потока: - температура, °С - запыленность, г/м ³ , не более - влажность, % - скорость потока анализируемой среды в газоходе, м/с	от 0 до 800 30 от 0 до 100 от 2 до 15
Выходной сигнал при сопротивлении нагрузки (0-2,5) кОм, мА	от 4 до 20
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	40
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры блока измерительного (длина x ширина x высота), мм, не более	260x220x160
Измерительная камера со встроенным датчиком кислорода (диаметр, длина)	36, 40
Длина погружаемой части пробоотборного зонда, мм, не более	2000
Масса блока измерительного, кг, не более	5,5
Масса измерительной камеры со встроенным датчиком кислорода, кг, не более	6
Допустимая производственная вибрация: - с частотой, Гц, не более - амплитудой, мм, не более	25 0,1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, мм рт. ст.	от 5 до 45 80 от 630 до 800
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее	0,95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта типографским способом и на табличку, расположенную на торцевой панели измерительного блока газоанализатора, ударным способом.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
БОН.00101.011.00	Газоанализатор СГК 101М в составе:	
БОН.00101.011.01	Пробоотборный зонд с измерительной камерой и датчиком кислорода	1
БОН.00101.011.02	Блок измерительный	1
БОН.00101.011.03	Кабель соединительный: датчик кислорода – блок измерительный	1
БОН.00101.011.РЭ	Руководство по эксплуатации	1
БОН.00101.011 ПС	Паспорт	1
МП 16-221-2012	Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 16-221-2012 «ГСИ. Газоанализатор кислорода СГК 101М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 07.08.2012 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

- ГСО-ПГС состава O_2+N_2 (ГСО № 3724-87), объемная доля определяемого компонента 4,95 %, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10$ %;
- ГСО-ПГС состава O_2+N_2 (ГСО № 3724-87), объемная доля определяемого компонента 9,95 %, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10$ %;
- ГСО-ПГС состава O_2+N_2 (ГСО № 3724-87), объемная доля определяемого компонента 19,95 %, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10$ %;
- азот газообразный высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009, объемная доля азота 99,999 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации «Газоанализаторы кислорода СГК 101М. Руководство по эксплуатации. БОН.00101.011.РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным кислорода ОМС-1

- | | |
|--------------------|---|
| 1 ГОСТ 8.578-2008 | ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах |
| 2 ГОСТ 13320-81 | Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия |
| 2 БОН.00101.011 ТУ | Газоанализаторы кислорода СГК 101М. Технические условия |

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93