



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

2007 г.

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ГТМ-5101М-А	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28245-07</u> Взамен № <u>28245-04</u>
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.413231.009 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы ГТМ-5101М-А (в дальнейшем – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли кислорода в технологических газовых смесях и дымовых газах.

Область применения – технологические процессы на атомных станциях. Газоанализаторы предназначены для использования в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в металлическом корпусе. На лицевой панели газоанализатора располагаются: цифровое отсчетное устройство, светодиоды сигнализации, светодиод «СЕТЬ» и органы управления газоанализатором, закрытые специальной съемной крышкой. На задней панели находятся разъемы для подключения сети питания и внешних устройств: штуцеры «Вход пробы» и «Выход пробы».

Принцип действия газоанализаторов основан на использовании парамагнитных свойств кислорода и их зависимости от температуры.

Способ забора пробы – принудительный (от внешнего побудителя расхода).

Газоанализатор имеет выходные сигналы:

- показания цифрового отсчетного устройства;
- унифицированный выходной токовый сигнал (0÷5) мА и (4÷20) мА;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS232;
- релейные выходные сигналы типа «сухой контакт» (4 уровня срабатывания).

По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Газоанализаторы, в зависимости от исполнения, относятся к элементам управляющих систем нормальной эксплуатации (УС НЭ), классу 3Н или 4Н по ПН АЭ Г-01-011-97.

Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 – IP54.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-приведены таблице 1

Таблица 1

Обозначение	Климатическое исполнение	Диапазон измерения объемной доли кислорода, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	
ИБЯЛ.413231.009	ТМЗ	0 - 1	± 4 %	
-01		0 - 2		
-02		0 - 3		
-03		0 - 5		
-04		0 - 10		
-05		0 - 21		
-06		0 - 5		± 2,5 %
-07		0 - 10		
-08		0 - 21		
-10		0 - 1		
-11	0 - 2			
-12	0 - 3			
-13	0 - 5			
-14	0 - 10			
-15	0 - 21			
-16	ТМЗ (экспортное)	0 - 5	± 2,5 %	
-17		0 - 10		
-18		0 - 21		
-20	УХЛ4	0 - 1	± 4 %	
-21		0 - 2		
-22		0 - 3		
-23		0 - 5		
-24		0 - 10		
-25	УХЛ4	0 - 21	± 2,5 %	
-26		0 - 5		
-27		0 - 10		
-28		0 - 21		
-30	ТВЗ (экспортное)	0 - 1	± 4 %	
-31		0 - 2		
-32		0 - 3		
-33		0 - 5		
-34		0 - 10		
-35		0 - 21		
-36		0 - 5		± 2,5 %
-37		0 - 10		
-38	0 - 21	± 5 %		
-40	0 - 2			
-41	0 - 5			
-42	0 - 10	± 4 %		

Обозначение	Климатическое исполнение	Диапазон измерения объемной доли кислорода, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности
-50	УХЛ4	0 – 2	± 5 %
-51		0 – 5	
-52		0 – 10	± 4 %
-60	ТВЗ (экспортное)	0 – 2	± 5 %
-61		0 – 5	
-62		0 – 10	± 4 %
-70	ТМЗ (экспортное)	0 – 1	± 4 %
-71		0 – 2	
-72		0 – 3	
-73		0 – 5	
-74		0 – 10	
-80	УХЛ4	0 – 1	
-81		0 – 2	
-82		0 – 3	
-83		0 – 5	
-84		0 – 10	
-90	ТВЗ (экспортное)	0 – 1	
-91		0 – 2	
-92		0 – 3	
-93		0 – 5	
-94		0 – 10	

2 Состав анализируемой среды для исполнений ИБЯЛ.413231.009, ИБЯЛ.413231.009-01..-38, ИБЯЛ.413231.009-70..-94:

- объемная доля водорода (H₂), % - от 0 до 3;
- объемная доля аммиака (NH₃), % - от 0 до 5;
- массовая концентрация сероводорода (H₂S), мг/м³ – от 0 до 10;
- массовая концентрация диоксида серы (SO₂), мг/м³ – от 0 до 20;
- массовая концентрация окислов азота (NO_x), мг/м³ – от 0 до 1000;
- кислород (O₂) и азот (N₂) остальное.

Для исполнений ИБЯЛ.413231.009-40..-62,:

- объемная доля водорода (H₂), % - от 0 до 3;
- объемная доля оксида углерода (CO), % - от 0 до 85;
- объемная доля диоксида углерода (CO₂), % - от 0 до 25;
- объемная доля метана (CH₄), % - от 0 до 10;
- массовая концентрация окислов азота (NO_x), мг/м³ – от 0 до 1000;
- массовая концентрация диоксида серы (SO₂), мг/м³ – от 0 до 200;
- кислород (O₂) и азот (N₂) остальное.

- 3 Диапазон давлений анализируемой газовой смеси для исполнений ИБЯЛ.413231.009, ИБЯЛ.413231.009-01...-62, кПа 84,0-106,7
(мм рт.ст.) 630-800
Для исполнений ИБЯЛ.413231.009-70...-94, кПа 84,0-152,0
(мм рт.ст.) 630-1140
Для исполнений ИБЯЛ.413231.009-70...-94 предприятие-изготовитель может изготовить газоанализаторы с диапазоном давления анализируемой газовой смеси 50,6 – 152,0 кПа (380 – 1140 мм рт. ст.), что оговаривается при заказе.
- 4 Класс безопасности по ИИН АЭ Г-01-011-97 для исполнений ИБЯЛ.413231.009, ИБЯЛ.413231.009-01...-38, ИБЯЛ.413231.009-70...-94 3Н
Для исполнений ИБЯЛ.413231.009-40...-62 4Н
- 5 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов, не более указанных в таблице 2

Таблица 2

Диапазон измерения, объемная доля, %	Состав анализируемой среды	Допускаемая дополнительная приведенная погрешность при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов, в долях от основной погрешности				
		H ₂ от 0 до 3 %, объемной доли	NH ₃ от 0 до 5 %, объемной доли	CO ₂ от 0 до 25 %, объемной доли	CO от 0 до 85 %, объемной доли	CH ₄ от 0 до 10 %, объемной доли
0-1	O ₂ – N ₂	1	1	-	-	-
0-2		1	1	-	-	-
0-3		0,5	0,5	-	-	-
0-5		0,5	0,5	-	-	-
0-10		0,25	0,25	-	-	-
0 - 21		0,25	0,25	-	-	-
0 - 2	O ₂ - Дымовые газы	1	-	1	0,75	1
0 - 5		0,5	-	0,75	0,5	0,75
0 - 10		0,25	-	0,25	0,25	0,5

Примечание - Дополнительная погрешность от влияния неопределяемых компонентов H₂S, SO₂, NO_x не нормируется и не проверяется ввиду того, что практически отсутствует их влияние на показания.

- 6 Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов основной приведенной погрешности 0,5
- 7 Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации, в процентах от диапазона измерений 5 ÷ 90

Примечание - при выпуске из производства устанавливаются значения порогов срабатывания сигнализации, приведенные в таблице 3, если это не оговорено особо

Таблица 3

Наименование канала сигнализации	Значение порога срабатывания сигнализации, в процентах от диапазона измерения
Сигнализация 1	60
Сигнализация 2	20
Сигнализация 3	40
Сигнализация 4	80

- 8 Погрешность срабатывания сигнализации равна 0,2 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

9	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от 5 до 50 °С на каждые 10 °С температуры определения основной приведенной погрешности равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.	
10	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры окружающей среды от рабочей до предельной (от 5 до 1 °С и от 50 до 60 °С в течение 6 ч) на каждые 10 °С равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.	
11	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси (пробы): 1) для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления при корректировке газоанализаторов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности; 2) для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84 до 152 кПа (от 630 до 1140 мм.рт.ст.) и от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления при корректировке газоанализаторов равны 0,25 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.	
12	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 5 до 120 Гц ускорением 9,8 м/с ² равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.	
13	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния изменения расхода на ± 0,2 л/мин от номинального значения расхода 0,7 л/мин равны: - 0,6 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности для диапазонов 0 – 1, 0 – 2, 0 – 3 % объемной доли O ₂ – N ₂ , 0 – 2 % объемной доли O ₂ – дымовые газы; - 0,3 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности для диапазонов 0 – 5, 0 – 10, 0 – 21 % объемной доли O ₂ – N ₂ , 0 – 5, 0 – 10 % объемной доли O ₂ – дымовые газы.	
14	Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	60
15	Номинальное время установления показаний T _{0,9ном} , с	60
16	Допускаемый интервал времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС, сут не менее	30
17	Потребляемая электрическая мощность, ВА, не более	25
18	Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением (220 ⁺²² ₋₃₃) В при следующих значениях частот: 1) в диапазоне частот от 49,0 до 50,5 Гц длительно; 2) в диапазонах частот (47,5-49,0) Гц и (50,5-52,5) Гц – до 5 мин однократно, но не более 750 мин в течение срока эксплуатации; 3) в диапазоне частот (46,0-47,5) Гц – до 30 с однократно, но не более 300 мин в течение срока эксплуатации.	
19	Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина - высота	370 306 140
20	Масса газоанализатора, кг, не более	10
21	Средняя наработка на отказ газоанализатора, ч	50000
22	Срок службы газоанализатора, лет	10

Условия эксплуатации газоанализаторов

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1) | диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С | 5 ÷ 50 |
| Примечание - предельные значения температуры окружающей среды от 1 до 60 °С в течение 6 ч. | | |
| 2) | диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % | до 98 % |
| 3) | диапазон массовой концентрации влаги в анализируемой среде, г/м ³ | от 0 до 6 |
| 4) | атмосферное давление, кПа
мм рт. ст. | 84 ÷ 106,7
630 ÷ 800 |
| 5) | синусоидальная вибрация с частотой от 5 Гц до 120 Гц ускорением 9,8 м/с ² | |
| 6) | рабочее положение вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 5°. Пространственное положение газоанализатора во время работы должно оставаться неизменным | |
| 7) | напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м | |
| 8) | напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м | |
| 9) | объемный расход анализируемой среды, л/мин | 0,7 ± 0,2 |
| 10) | Газоанализаторы исполнений ТМЗ и ТВЗ устойчивы к воздействию соляного тумана. | |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413231.009 РЭ;
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на задней панели.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 4.

Таблица 4

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
ИБЯЛ.413231.009	Газоанализатор ГТМ-5101М-А	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413231.009 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413231.009 ЗИ
ИБЯЛ.413231.009 РЭ	Газоанализатор ГТМ-5101М-А Руководство по эксплуатации	1 экз.	Согласно исполнению
МП-242-0569-2007	Газоанализаторы ГТМ-5101 М-А	1 экз.	

Примечания

1 Для приведения характеристик анализируемой газовой смеси к значениям, указанным во введении, предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору:

- холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005;
- блок пробоподготовки БП-1-А ИБЯЛ.418311.048;
- клапан предохранительный ИБЯЛ.301122.044;
- термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016;
- вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002-04.

2 Баллоны с ГСО-ПГС предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору.

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов ГТМ-5101М-А проводится в соответствии с документом МП-242-0569-2007 «Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «13» августа 2007 г.

Основные средства поверки: СО-ПГС, выпускаемые по ТУ-6-16-2956-92 в баллонах под давлением: кислород-азот (номера 3716-87, 3718-87, 3720-87, 3721-87, 3722-87, 3724-87, 3726-87), СО₂-азот (номера 3777-87, 4053-87, 4054-87, 4055-87, 4056-87), азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 25804.1-83 - ГОСТ 25804.8-83 Аппаратура, приборы, устройства и оборудования систем управления технологическими процессами атомных электростанций.

3. ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

4. ОТГ 08042462 Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования (ОТГ).

5. Газоанализаторы ГТМ-5101 М-А. Технические условия ИБЯЛ.413231.009 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов ГТМ-5101М-А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС.RU.АЯ46.В56966 от 28.06.2007 выдан органом по сертификации приборостроительной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ФГУП «СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 31-12-42. Факс: 32-51-59.

Ремонт: ФГУП «СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 31-12-42. Факс: 32-51-59.

Руководитель научно-исследовательского отдела государственных эталонов в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Л.А. Конопелько

Генеральный директор
ФГУП "СПО "Аналитприбор"



Н.Г. Антонов