

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелРИМ

В.Л. Гуревич

" 30 "

2018

Газоанализаторы ГТМ-5101М-А

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6839 18

Выпускают по ИБЯЛ.413231.009 ТУ «Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы ГТМ-5101М-А (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов – термомагнитный, основанный на использовании парамагнитных свойств кислорода и зависимости их от температуры.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными, в металлическом корпусе. На лицевой панели газоанализаторов располагаются: цифровое отсчетное устройство, светодиоды сигнализации, светодиод «СЕТЬ» и органы управления газоанализаторами, закрытые специальной съемной крышкой. На задней панели находятся разъемы для подключения сети питания и внешних устройств, штуцера «ВХОД ПРОБЫ» и «ВЫХОД ПРОБЫ».

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы или от внешнего побудителя расхода.

Газоанализаторы имеют выходные сигналы:

- показания цифрового отсчетного устройства;
- унифицированный выходной токовый сигнал (0-5) мА и (4-20) мА;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-232;
- релейные выходные сигналы типа «сухой контакт» (4 уровня срабатывания).

Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды IP54.

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода в технологических газовых смесях и дымовых газах.



Основные функции встроенного ПО:

- определение содержания объемной доли кислорода;
- отображение содержания объемной доли кислорода на табло газоанализаторов;
- выдача сигнализации при достижении содержания объемной доли кислорода установленных пороговых значений;
- связь с внешними устройствами по цифровому каналу RS232;
- формирование унифицированного выходного токового сигнала пропорционального содержанию объемной доли кислорода.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО газоанализаторов ГТМ-5101М-А	Gtm_a_v3	3.0	3EC6	CRC-16

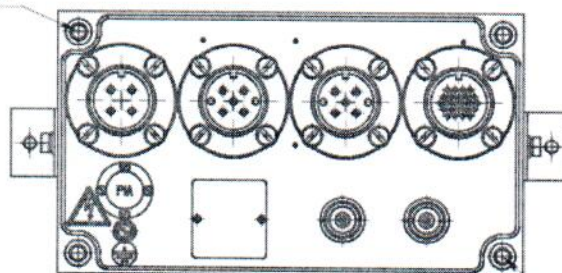
Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А». Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Внешний вид газоанализатора и схема пломбирования газоанализаторов от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2.



Рис. 1 – Газоанализатор ГТМ-5101М-А

место пломбирования



место пломбирования

Рис. 2 – Схема пломбирования

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и вид климатического исполнения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Климатические исполнения	Класс безопасности	Диапазон измерений, объемная доля, %	Определяемый компонент	Анализируемая среда	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Диапазон рабочего давления анализируемой газовой смеси, кПа (мм рт. ст.)
1	2	3	4	5	6	7	8
ИБЯЛ.413231.009	ТМЗ	ЗН	от 0 до 1	O ₂	N ₂ ¹	±4	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
-01			от 0 до 2				
-02			от 0 до 3				
-03			от 0 до 5				
-04			от 0 до 10				
-05			от 0 до 21				
-06			от 0 до 5				
-07			от 0 до 10				
-08			от 0 до 21				
-09			от 0 до 30				
-10	от 0 до 1						
-11	от 0 до 2						
-12	от 0 до 3						
-13	от 0 до 5						
-14	от 0 до 10						
-15	от 0 до 21						
-16	от 0 до 5						
-17	от 0 до 10						
-18	от 0 до 21						
-19	от 0 до 30						
-20	от 0 до 1						
-21	от 0 до 2						
-22	от 0 до 3						
-23	от 0 до 5						
-24	от 0 до 10						
-25	от 0 до 21						
-26	от 0 до 5						
-27	от 0 до 10						
-28	от 0 до 21						
-29	от 0 до 30						
-30	от 0 до 1						
-31	от 0 до 2						
-32	от 0 до 3						
-33	от 0 до 5						
-34	от 0 до 10						



Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
-35	ТВЗ (экспорт- ное)	3Н	от 0 до 21	O ₂	N ₂ ¹	±4	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)	
-36			от 0 до 5			±2,5		
-37			от 0 до 10					
-38			от 0 до 21					
-39			от 0 до 30			±4		
-40	ТМЗ (экспорт- ное)	4Н	от 0 до 2		Дымовые газы ²	±5		от 84 до 152 (от 630 до 1140) ³
-41			от 0 до 5			±4		
-42			от 0 до 10			±5		
-50	УХЛ4		от 0 до 2			±4		
-51			от 0 до 5			±5		
-52			от 0 до 10			±4		
-60	ТВЗ (экспорт- ное)		от 0 до 2			±5		
-61			от 0 до 5			±4		
-62			от 0 до 10			±4		
-70	ТМЗ (экспорт- ное)	3Н	от 0 до 1		N ₂ ¹	±4	от 84 до 152 (от 630 до 1140) ³	
-71			от 0 до 2					
-72			от 0 до 3					
-73			от 0 до 5					
-74			от 0 до 10					
-80	УХЛ4		от 0 до 1					
-81			от 0 до 2					
-82			от 0 до 3					
-83			от 0 до 5					
-84			от 0 до 10					
-90	ТВЗ (экспорт- ное)		от 0 до 1					
-91			от 0 до 2					
-92			от 0 до 3					
-93			от 0 до 5					
-94			от 0 до 10					

Примечания:

1 Состав анализируемой среды (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), азот (N₂) и остальное).

2 Состав анализируемой среды (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 диоксида серы (SO₂), мг/м³ – от 0 до 200; массовая концентрация окислов азота (NO_x), мг/м³ – от 0 до 1000; кислород (O₂), азот (N₂) и остальное).

3 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.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении содержания в анализируемой среде неопределяемых компонентов, не превышают указанных в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерения, объемная доля, %	Определяемый компонент	Анализируемая среда	Допускаемая дополнительная приведенная погрешность газоанализатора 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	-	-	-
0-30			0,25	0,25	-	-	-
0-2		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.

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов основной приведенной погрешности.....0,5.

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

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающего воздуха от 5 °С до 50 °С на каждые 10 °С температуры определения основной приведенной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.....1,0.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды от рабочей до предельной (от 5 °С до 1 °С и от 50 °С до 60 °С в течение 6 ч) на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.....1,0.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности газоанализатора при изменении давления анализируемой газовой смеси (пробы) в газовом канале газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность:

- для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).....0,5;

- 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.).....0,25.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 5 до 120 Гц с ускорением 9,8 м/с², в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.....0,3.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения расхода на $\pm 0,2$ л/мин от номинального значения расхода 0,7 л/мин, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности:

- для диапазонов от 0 % до 1 %, от 0 % до 2 %, от 0 % до 3 % объемной доли O_2-N_2 , от 0 % до 2 % объемной доли O_2 -дымовые газы.....0,6;
 - для диапазонов от 0 % до 5 %, от 0 % до 10 %, от 0 % до 21 %, от 0 % до 30 % объемной доли O_2-N_2 , от 0 % до 5 %, от 0 до 10 % объемной доли O_2 -дымовые газы.....0,3.

Время прогрева газоанализаторов, мин, не более.....60.

Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$, с.....60.

Допускаемый интервал времени непрерывной работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС, сут, не менее.....30.

Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более.....25.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением (220^{+22}_{-33}) В при следующих значениях частот:

- в диапазоне частот от 40,0 до 50,5 Гц длительно;
 - 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;
 - в диапазоне частот (46,0-47,5) Гц – до 30 с однократно, но не более 300 мин в течение срока эксплуатации.

Габаритные размеры, мм, не более:

- длина.....370;

- ширина.....306;

- высота.....140.

Масса, кг, не более.....10.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....50000.

Срок службы, лет, не менее.....10.

Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры¹ окружающей и анализируемой среды, °С.....от 5 до 50;
 - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %до 98;

- диапазон массовой концентрации влаги в анализируемой среде, г/м³.....от 0 до 6;

- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7 (от 630 до 800 мм рт. ст.);

- синусоидальная вибрация с частотой, Гц.....от 5 до 120;

- синусоидальная вибрация с ускорением, м/с².....9,8;

- рабочее положение² вертикальное, угол наклона в любом направлении, не более.....5°;

- напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля, А/м, не более.....400;

- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля, кВ/м, не более.....10;

- объемный расход анализируемой среды, л/мин.....0,7 $\pm$ 0,2;

Газоанализаторы исполнений ТМЗ и ТВЗ устойчивы к воздействию соляного тумана.

Примечание:

1 – предельные значения температуры окружающей среды от 1 °С до 60 °С в течение 6 ч;

2 – пространственное положение газоанализатора во время работы должно оставаться неизменным.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Газоанализатор ГТМ-5101М-А	1 шт.	Согласно исполнению
2	Комплект ЗИП	1 комп.	Согласно ведомости ЗИП
3	Ведомость эксплуатационных документов ИБЯЛ.413231.009 ВЭ	1 экз.	-
4	Комплект эксплуатационных документов	1 комп.	Согласно ИБЯЛ.413231.009 ВЭ
5	Монтажный чертёж ИБЯЛ.413231.009 МЧ	1 экз.	-

Для приведения характеристик анализируемой газовой смеси к значениям, соответствующим рабочим условиям эксплуатации, предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору:

- шкаф-А ИБЯЛ.301442.006;
- блок пробоподготовки БП-1-А ИБЯЛ.418311.048;
- термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016;
- холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005;
- клапан предохранительный ИБЯЛ.301122.044;
- вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002-04;
- баллоны с ГСО-ПГС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы ГТМ-5101М-А соответствуют требованиям ИБЯЛ.413231.009 ТУ.

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу МП-242-0569-2007 «Газоанализаторы ГТМ-5101М-А. Методика поверки», утверждённому в 2007 году.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП СПО «Аналитприбор»

Адрес: Российская Федерация, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3

Тел.: 8 (4812) 31-12-42

Факс: 8 (4812) 31-75-16

Email: info@analitpribor-smolensk.ru

Веб-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел.: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 430-78-17

Факс: 437-56-66

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В.Шабанов

