

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2021 г. №124

Регистрационный № 28376-11

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ГТВ-1101М-А

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ГТВ-1101М-А (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли водорода в азоте или воздухе, или азота в гелии.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип измерений газоанализаторов – термокондуктометрический, основанный на использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания в ней определяемого компонента.

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

Режим работы – непрерывный.

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, штуцера «ВХОД ПРОБЫ» и «ВЫХОД ПРОБЫ».

Вывод информации об измеренном содержании объемной доли водорода представлен в виде:

- показаний по цифровому отсчетному устройству;
- унифицированного выходного токового сигнала от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА (выходной токовый сигнал переключается);
- стандартного выходного цифрового сигнала RS-232.

Перечень исполнений газоанализаторов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Климатические исполнения	Диапазон измерений, объемная доля, %	Состав анализируемой среды	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Диапазон рабочего давления анализируемой газовой смеси, кПа (мм рт. ст.)
ИБЯЛ.413211.007	ТМЗ	от 0 до 1	Н ₂ - N ₂ (примечание 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 20			
-05		от 0 до 1	Н ₂ - воздух (примечание 2)		
-06		от 0 до 2			

-07		от 0 до 3	Н₂-N₂ (примечание 1)		
-08		от 0 до 10			
-09		от 90 до 100			
-10	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 1			

Продолжение таблицы 1

-11		от 0 до 2					
-12		от 0 до 3					
-13		от 0 до 5					
-14		от 0 до 20					
-15	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 1	Н ₂ - воздух (примечание 2)	± 4%	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)		
-16		от 0 до 2					
-17		от 0 до 3					
-18		от 0 до 10					
-19	от 90 до 100						
-20	УХЛ4	от 0 до 1	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)				
-21		от 0 до 2					
-22		от 0 до 3					
-23		от 0 до 5					
-24		от 0 до 20					
-25		от 0 до 1	Н ₂ - воздух (примечание 2)				
-26	от 0 до 2						
-27	от 0 до 3						
-28	от 0 до 10						
-29	от 90 до 100						
-30	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 1	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)				
-31		от 0 до 2					
-32		от 0 до 3					
-33		от 0 до 5					
-34		от 0 до 10					
-35		от 0 до 20	Н ₂ - воздух (примечание 2)				
-36	от 0 до 1						
-37	от 0 до 2						
-38	от 0 до 3						
-39	от 90 до 100						
-40	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 1	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)		от 50,6 до 152,0 (от 380 до 1140)		
-41		от 0 до 2					
-42		от 0 до 3					
-43		от 0 до 5					
-44		от 0 до 10					
-45		от 0 до 20					
-46	от 90 до 100						
-50	УХЛ4	от 0 до 1					
-51		от 0 до 2					
-52		от 0 до 3					

-53		от 0 до 5			
-54		от 0 до 10			
-55		от 0 до 20			
-56		от 90 до 100			
-60	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 1			
-61		от 0 до 2			
-62		от 0 до 3			
-63		от 0 до 5			

Продолжение таблицы 1

продолжение таблицы 1					
-64	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 10	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)	± 4%	от 50,6 до 152,0 (от 380 до 1140)
-65		от 0 до 20			
-66		от 90 до 100			
-70	ТМЗ	от 0 до 3	Н ₂ - воздух (примечание 2)	± 2,5 %	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
-71		от 0 до 5			
-72		от 0 до 10			
-73		от 0 до 20			
-74	от 0 до 3				
-80	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 3	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)		
-81		от 0 до 5			
-82		от 0 до 10			
-83		от 0 до 20			
-84	от 0 до 3	Н ₂ - воздух (примечание 2)			
-90	УХЛ4	от 0 до 3	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)		
-91		от 0 до 5			
-92		от 0 до 10			
-93		от 0 до 20			
-94	от 0 до 3	Н ₂ - воздух (примечание 2)			
-100	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 3	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)		
-101		от 0 до 5			
-102		от 0 до 10			
-103		от 0 до 20			
-104	от 0 до 3	Н ₂ - воздух (примечание 2)			
-110	ТМЗ	от 0 до 30	Н ₂ - N ₂ (примечание 1)	± 4 %	
-111	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 30			
-112	УХЛ4	от 0 до 30			
-113	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 30	Н ₂ - He		
-114	ТМЗ	от 0 до 60			
-115	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 60			
-116	УХЛ4	от 0 до 60			
-117	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 60			

-118	ТМЗ	от 0 до 30	$H_2 - N_2$ (примечание 1)		от 50,6 до 152,0 (от 380 до 1140)
-119	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 30			
-120	УХЛ4	от 0 до 30			
-121	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 30			
-122	ТМЗ	от 0 до 60	$N_2 - He$	$\pm 4 \%$	от 50,6 до 152,0 (от 380 до 1140)
-123	ТМЗ (экспортное)	от 0 до 60			
-124	УХЛ4	от 0 до 60			
-125	ТВЗ (экспортное)	от 0 до 60			

Продолжение таблицы 1

Примечания

1 Состав анализируемой среды:

а) объемная доля кислорода (O_2), % - от 0 до 5;

б) объемная доля аммиака (NH_3), % - от 0 до 5;

в) массовая концентрация сероводорода (H_2S), $мг/м^3$ – от 0 до 10;

г) водород (H_2) и азот (N_2) остальное.

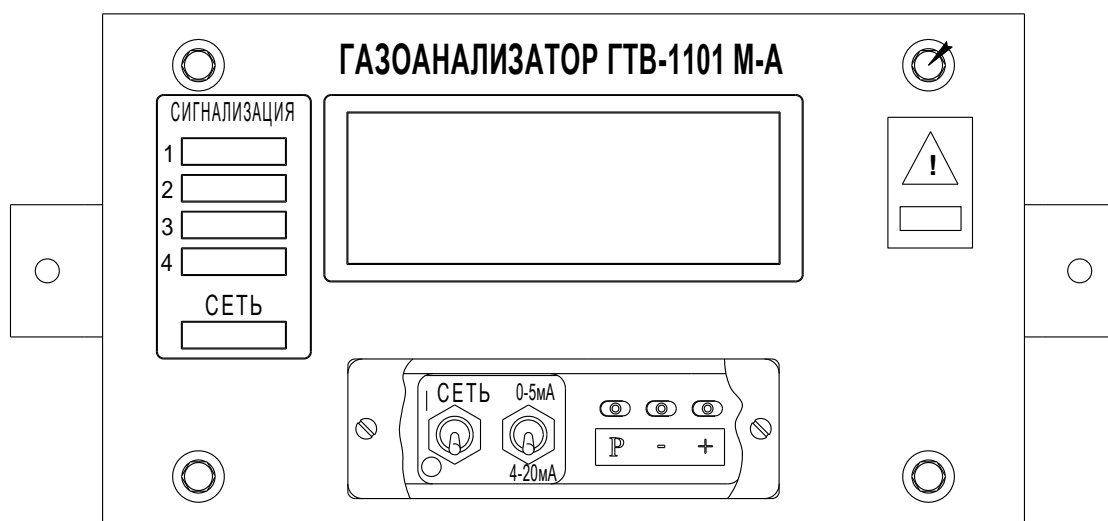
2 Воздух рабочей зоны с содержанием вредных веществ согласно ГОСТ 12.1.005-88.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора ГТВ-1101М-А.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм приведена на рисунке 2.



Стрелкой указано место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма.

Рисунок 2 - Схема пломбировки газоанализаторов от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли водорода и азота.

- определение содержания водорода (H_2) или азота (N_2) (в соответствии с модификацией газоанализаторов) в пробе, объемная доля, %, с выдачей результатов измерений на цифровое отсчетное устройство (табло) газоанализатора;
- выдачу выходного сигнала постоянного тока 4 – 20 мА, пропорционального измеренному значению содержания определяемого компонента;
- передачу измерительной информации и обмен данными с ВУ по цифровому каналу связи RS232;
- цифровую индикацию установленных пороговых значений;
- выдачу предупредительной и аварийной сигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания.

Уровень защиты ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется посредством механического опечатывания и соответствует среднему уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	GTV_A_04

Номер версии (идентификационный номер) ВПО	4.00
Цифровой идентификатор ВПО	1F0E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ВПО	CRC-16
Примечание - Номер версии ВПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.	

Метрологические и технические характеристики

а) метрологические характеристики газоанализаторов

Номинальная функция преобразования газоанализаторов по выходному сигналу постоянного тока I , мА, имеет вид

$$I = I_n + \frac{A - A_n}{A_v - A_n} (I_v - I_n), \quad (1.1)$$

где I_v, I_n – значение верхнего и нижнего пределов диапазона выходного сигнала, мА;
 A – объемная доля водорода в анализируемой смеси, %;
 A_v, A_n – верхний и нижний пределы диапазона измерений объемной доли водорода, %.

б) характеристики погрешности газоанализаторов

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 1.

Пределы допускаемой вариации показаний в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более $\pm 0,5$

в) характеристики чувствительности газоанализаторов к влияющим величинам

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры окружающей среды от 5 до 50 °С от значения температуры, при которой определялась основная приведенная погрешность, на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более $\pm 0,6$

Пределы допускаемой дополнительной 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 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более $\pm 1,0$

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

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

- для газоанализаторов с диапазоном давления анализируемой газовой смеси (пробы) от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) $\pm 0,25$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 1 до 120 Гц и ускорением 9,8 м/с² в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5$

Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной приведенной погрешности при изменении массовой концентрации влаги газовой смеси на входе газоанализатора в диапазоне от 0 до 6 г/м³.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде объемной доли неопределяемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерения, объемная доля, %	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде неопределяемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	
	O ₂ от 0 до 5 %, объемная доля	NH ₃ от 0 до 5 %, объемная доля
От 0 до 1	± 1	± 1
Диапазон измерения, объемная доля, %	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении содержания в анализируемой среде неопределяемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	
	O ₂ от 0 до 5 %, объемная доля	NH ₃ от 0 до 5 %, объемная доля
От 0 до 2	± 1	± 1
От 0 до 3	± 0,5	± 1
От 0 до 5	± 0,5	± 0,5
От 0 до 10	± 0,2	± 0,5
От 0 до 20	± 0,2	± 0,5
От 0 до 30	± 0,2	± 0,5
От 90 до 100	± 0,5	± 1,0
Примечание - Дополнительная погрешность от влияния неопределяемого компонента H ₂ S в концентрации, установленной ГОСТ 12.1.005-88, не нормируется и не проверяется ввиду того, что практически отсутствует ее влияние на показания.		

г) динамические характеристики газоанализаторов

Время прогрева газоанализаторов не более 30 мин.

Предел допускаемого времени установления показаний T_{0,9ном} - 35 с.

Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний не менее 30 сут.

Газоанализаторы изготавливаются со значениями порогов срабатывания сигнализации, указанными в таблице 4 (если их значение не оговорено потребителем при заказе).

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

Таблица 4

Наименование канала сигнализации	Значение порогов срабатывания сигнализации в процентах от разности между пределами измерений,	Диапазон регулирования
----------------------------------	---	------------------------

	устанавливаемые при выпуске из производства	порогов
Сигнализация 1	60	от 5 до 90 % диапазона измерения
Сигнализация 2	20	
Сигнализация 3	40	
Сигнализация 4	80	

д) технические характеристики газоанализаторов

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

- а) в диапазоне частот от 49,0 до 1 Гц длительно;
- б) в диапазонах частот от 47,5 до 49,0 Гц и от 51 до 52,5 Гц – до 5 мин однократно, но не более 750 мин в течение срока эксплуатации;
- в) в диапазоне частот от 46,0 до 47,5 Гц – до 30 с однократно, но не более 300 мин в течение срока эксплуатации.

Потребляемая мощность не более 20 В·А.

Габаритные размеры, мм, не более: длина – 300; ширина – 370; высота – 140.

Масса, кг, не более

10

Условия эксплуатации газоанализаторов:

- а) диапазон температуры окружающей среды от 5 до 50 °С.

Примечание - Предельные значения температуры окружающей среды от 1 до 60 °С в течение 6 ч;

- б) диапазон относительной влажности окружающей среды до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- в) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

- г) синусоидальная вибрация с частотой от 1 до 120 Гц ускорением 9,8 м/с²;

- д) напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;

- е) напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м;

- ж) рабочее положение - вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 5°;

- з) содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере на открытом воздухе составляет:

- 1) для газоанализаторов климатического исполнения ТМЗ - тип атмосферы III по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов – до 0,02 мг/м³;
- сульфатов – до 0,03 мг/м³;
- сернистого газа – до 0,03 мг/м³;

- 2) для газоанализаторов климатического исполнения ТВЗ - тип атмосферы III по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов – до 0,0212 мг/м³;
- сульфатов – до 0,58 мг/м³;
- сернистого газа – до 0,006 мг/м³;
- окислов азота – до 0,004 мг/м³;

- 3) для газоанализаторов климатического исполнения УХЛ4 - тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69:

- хлоридов – до 0,3 мг/(м²·сут);
- сульфатов – до 0,03 мг/м³;
- сернистого газа – до 0,31 мг/м³.

Для газоанализаторов, размещаемых в закрытых помещениях, верхний предел содержания коррозионно-активных агентов принимается равным 60 % от содержания на открытом воздухе.

Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализаторов:

- а) расход (0,7 ± 0,2) дм³/мин;
- б) температура пробы равна температуре окружающей среды;
- в) диапазон давления (абсолютное) от 50,6 до 152,0 кПа (от 380 до 1140 мм рт. ст.) или от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) в зависимости от исполнения;
- г) массовая концентрация влаги – не более 6 г/м³;
- д) массовая концентрация пыли и других взвешенных частиц – не более 0,001 г/м³.

Примечание - Если параметры газовой среды не соответствуют вышеуказанным, то необходимо использовать элементы пробоподготовки, поставляемые предприятием-изготовителем по заказу потребителя.

Газоанализаторы климатических исполнений ТМЗ и ТВЗ устойчивы к воздействию плесневых грибов по баллу 2 согласно ГОСТ 9.048-89.

Газоанализаторы климатических исполнений ТМЗ и ТВЗ устойчивы к воздействию соляного тумана.

Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96 - IP54.

Назначенный срок службы газоанализаторов, обеспечиваемый с учетом ЗИП, в условиях и режимах эксплуатации - не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ газоанализаторов с учетом технического обслуживания и ЗИП в условиях эксплуатации – не менее 50000 ч.

Газоанализаторы, в зависимости от исполнения, относятся к элементам нормальной эксплуатации АС, классу безопасности 3Н или 4 по ПН АЭ Г-01-011-97.

Газоанализаторы относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Газоанализаторы соответствуют требованиям к низковольтному оборудованию по ТР ТС 004/2011.

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

Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится

- 1) на титульный лист (центр листа) руководства по эксплуатации типографским способом;
- 2) на табличку, расположенную на задней панели газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор ГТВ-1101М-А	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП
ИБЯЛ.413211.007 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	

	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413211.007 ВЭ
<p>Примечания</p> <p>1 Ниппель ИБЯЛ.713653.007, гайка ИБЯЛ.758421.036, прокладка ИБЯЛ.754152.001-03, предназначенные для подключения к газоанализаторам газовых линий, выполненных из стальной нержавеющей трубки Ø14х2, входят в комплект ЗИП, поставляемый вместе с газоанализаторами.</p> <p>2 В комплект поставки входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диск с программным обеспечением (входит в комплект ЗИП); - методика поверки МП-242-1089-2010; - свидетельство о поверке (штамп о первичной поверке ставится в ИБЯЛ.413211.007 РЭ); - свидетельство об утверждении типа СИ (номер сертификата указан в ИБЯЛ.413211.007 РЭ); - руководство по монтажу (раздел в ИБЯЛ.413211.007 РЭ); - соединители СНЦЗМ (входят в комплект ЗИП). 			

Продолжение таблицы 5

<p>3 Баллоны с ГСО-ПГС предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору.</p> <p>4 Предприятие-изготовитель поставляет по отдельному договору ремонтную документацию в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические условия на ремонт; - руководство по ремонту; - конструкторскую техническую документацию на сборку/разборку; - программы/регламенты технического обслуживания и ремонта; - сборочные чертежи, чертежи деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия; - ведомость ЗИП на ремонт. <p>5 Для приведения характеристик анализируемой газовой смеси к значениям, соответствующим рабочим условиям эксплуатации, необходимо применять вспомогательные устройства пробоподготовки. Предприятием-изготовителем осуществляется по отдельному договору поставка следующего вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) клапан предохранительный-А ИБЯЛ.301122.044; б) холодильник ХК-3-А ИБЯЛ.065142.005 ТУ; в) термохолодильник-А ИБЯЛ.418316.016 ТУ; г) блок пробоподготовки БП-1-А ИБЯЛ.418311.048 ТУ; д) шкаф-А ИБЯЛ.301442.006 ТУ; е) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002-04; ж) гидрозатвор ГЗ-3-А ИБЯЛ.065129.001. 			
---	--	--	--

Сведения о методиках (методах) измерений: методики измерений приведены в ИБЯЛ.413211.007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ГТВ-1101М-А

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ Р 8.565-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения.

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

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

ГОСТ 29075-91. Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.

ГОСТ 32137-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51522.1-2011 ЭМС. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

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

ИБЯЛ.413211.007 ТУ Газоанализаторы ГТВ-1101М-А. Технические условия.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»).

214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3.

Тел.: (4812) 31-12-42, 31-07-04, 30-61-37. Факс: (4812) 31-75-17.

Е-mail: info@analitpribor-smolensk.ru.

Сайт: www.analitpribor-smolensk.ru, www.аналитприбор.рф.

Испытательный центр

Испытательный центр ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, е-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.