

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

225

### Газоанализаторы ТП 1142

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ТП 1142 (в дальнейшем – ГА) предназначены для измерений и сигнализации о превышении установленных пределов объемной доли водорода в газовых средах технологических магистралей специальных установок.

#### Описание средства измерений

Конструктивно ГА представляет собой моноблок, содержащий преобразователь измерительный, закрытый опломбированной крышкой, и блок аналитический. Блок аналитический имеет 2 штуцера, служащие для подключения к газопроводу, в котором проводится измерение объемной доли водорода. В комплект газоанализатора входят холодильник и конденсатосборник. Холодильник нормализует содержание водяных паров в анализируемой среде пропорционально температуре охлаждающей воды и формирует компенсационный сигнал по уменьшению влияния влажности на результат измерений объемной доли водорода. Конденсатосборник предназначен для сбора и удаления конденсата.

Под крышкой ГА находятся:

- кнопка КОНТРОЛЬ и светодиод НОРМА, используемые при местном контроле работоспособности ГА;
- настроечные резисторы уставок У1 и У2;
- настроечные резисторы НУЛЬ и ЧУВСТВ для корректировки градуировочной характеристики ГА при проведении технического обслуживания.

Слева на боковой стенке или внизу корпуса ГА (в зависимости от исполнения) размещены 5 электрических разъемов и винт заземления.

Принцип действия ГА основан на использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания в ней водорода, так как теплопроводность последнего значительно отличается от теплопроводности остальных компонентов.

Изменение теплопроводности анализируемой газовой смеси, вызванное изменением содержания водорода, приводит к изменению теплоотдачи с поверхности чувствительного элемента и в конечном итоге к изменению его сопротивления, что и служит мерой содержания водорода (термокондуктометрический метод измерений).

ГА обеспечивают в пределах диапазона измерений объемной доли водорода от 0 до 2,5 % сигнализацию о превышении содержания водорода выше заданного уровня (уставки У1 и У2 – для варианта сигнализации с перекидными контактами реле и уставка У2 – для варианта сигнализации в виде напряжения постоянного тока 9 В).

ГА выпускается в 4-х исполнениях:

- ТП 1142 1Г2.840.333-01 – для применения в бинарных газовых средах. Расположение электрических разъемов – боковое;
- ТП 1142-01 1Г2.840.333-02 – для применения в трехкомпонентных газовых средах. Расположение электрических разъемов – боковое;
- ТП 1142 1Г2.840.333-04 – для применения в бинарных газовых средах. Расположение электрических разъемов – нижнее;
- ТП 1142-01 1Г2.840.333-05 – для применения в трехкомпонентных газовых средах. Расположение электрических разъемов – нижнее.

По условиям эксплуатации и местам размещения ГА относится к аппаратуре группы 2.3.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98, вид климатического исполнения УХЛ.

ГА является полностью аналоговым устройством и не содержит микропроцессора со встроенным программным обеспечением. Внешнее программное обеспечение для работы ГА не требуется.

Внешний вид ГА представлен на рисунке 1, холодильник ГА – на рисунке 2, конденсатор – на рисунке 3, схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа – на рисунке 4.

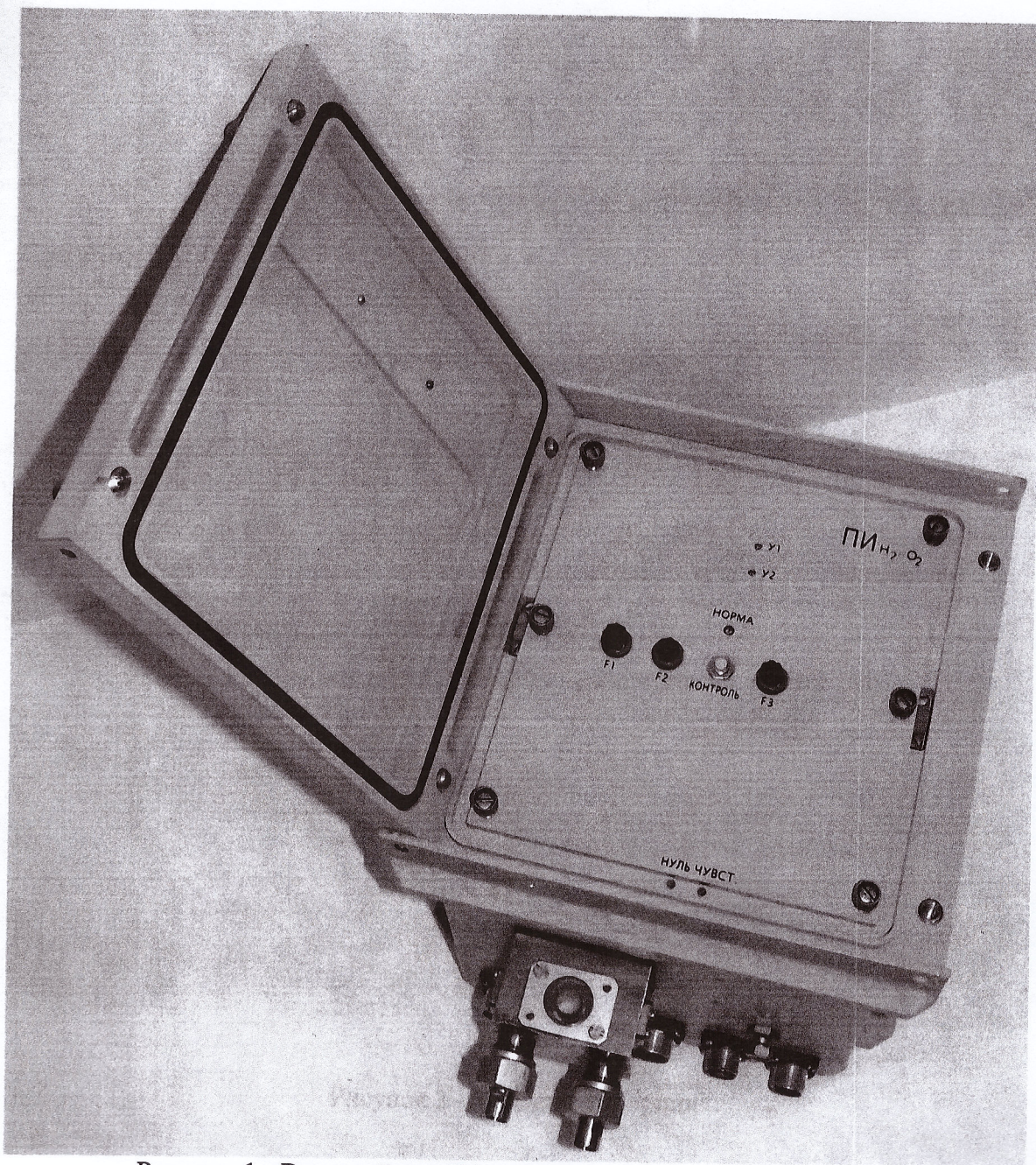


Рисунок 1 - Внешний вид ГА исполнений ТП1142 и ТП1142-01  
с нижним расположением электрических разъемов

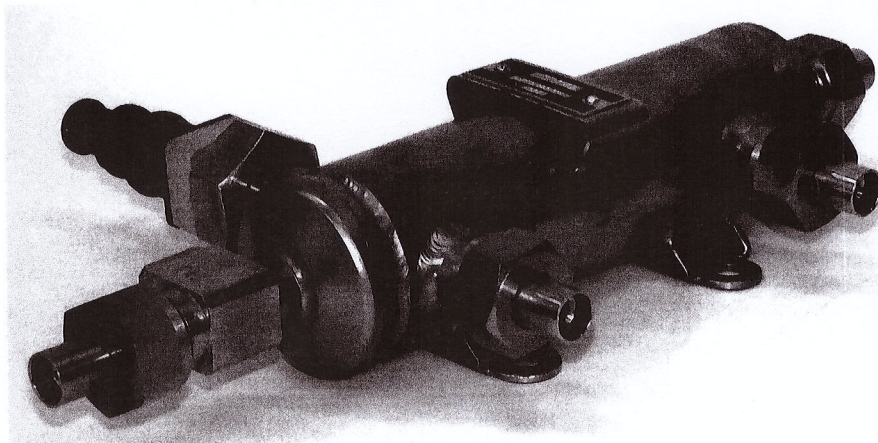


Рисунок 2 – Холодильник

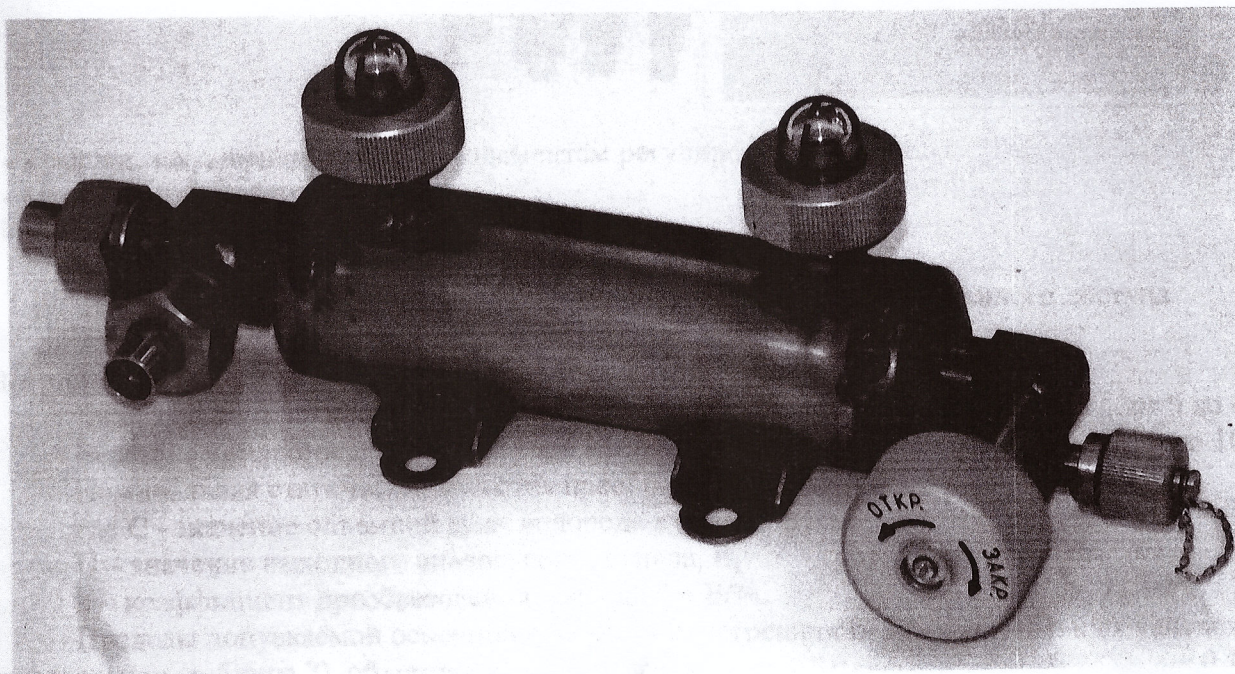
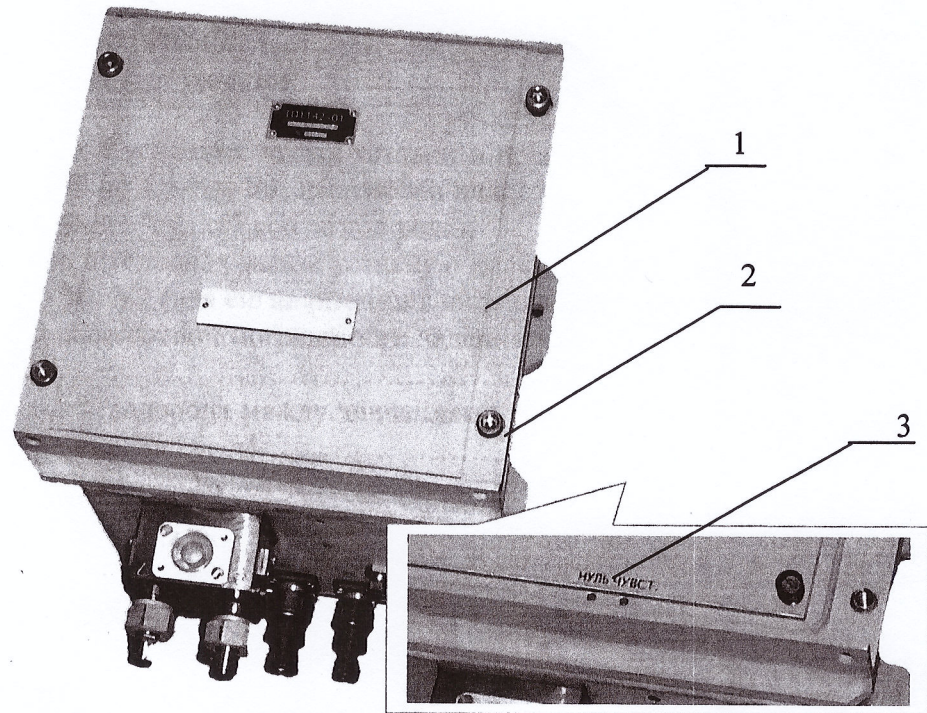


Рисунок 3 - Конденсаторборник

Примечание:  
температура  
атмосферного  
температура  
Имя  
(только  
увелич  
уменьш  
Примеч  
всего  
объем



- 1 - Крышка, закрывающая доступ к элементам регулировки;
- 2 - Место пломбировки;
- 3 - Элементы регулировки.

Рисунок 4 – Схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа

**Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измерений объемной доли водорода, % ..... от 0 до 4.

Выходной аналоговый сигнал в виде напряжения постоянного тока, В..... от 0 до 10.

Номинальная статическая функция преобразования:  $C = k * U$ ,

где  $C$  - значение объемной доли водорода в анализируемой среде, %,

$U$  – значение выходного аналогового сигнала, В,

$k$  – коэффициент преобразования, равный 0,4 В/%.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ГА в нормальных условиях эксплуатации (таблица 2), объемная доля водорода, % .....  $\pm 0,1$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением влияющих факторов в рабочих ( $\Delta p$ ) и предельных условиях ( $\Delta p_p$ ) эксплуатации, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Влияющий фактор	$\Delta p$ , об. доли, %	$\Delta p_p$ , об. доли, %
Температура окружающей среды	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$
Атмосферное давление	$\pm 0,15$	$\pm 0,30$
Температура воды холодильника от 2 до 20 °С	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$
Изменение концентрации диоксида углерода (только для ТП 1142-01), об. доля: увеличение на 1 % уменьшение на 1 %		минус 0,15 0,15

Примечание - в аварийных ситуациях допускается охлаждение пресной водой температурой до 32 °С при температуре охлаждающего воздуха, превышающего температуру воды не менее чем на 2 °С. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения объемной доли водорода при аварийных условиях, объемная доля водорода  $\pm 0,30$  %.

Пределы допускаемой суммарной погрешности ГА, объемная доля водорода, %:

а) в рабочих условиях эксплуатации.....±0,3,

б) в предельных условиях эксплуатации.....±0,5.

ГА имеет:

- две перенастраиваемые в условиях заказа уставки о превышении объемной доли водорода: одну в диапазоне от 0,5 до 1,5 % - У1, вторую - в диапазоне от 1,5 до 2,5 % - У2 (для сигнализации в виде переключения "сухих" контактов реле);

- одну перестраиваемую в условиях заказа уставку о превышении объемной доли водорода в диапазоне от 1,5 до 2,5 % - У2 (для сигнализации в виде напряжения постоянного тока).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок, объемная доля водорода, % ..... ± 0,04.

Разность объемных долей водорода между значениями срабатывания и отпускания ре- жийного сигнала, % ..... 0,1.

Параметры питания:

- напряжение переменного тока частотой (50 ± 2) Гц или (400 ± 2) Гц, В ..... 220 ± 18;

- напряжение переменного тока частотой (50 ± 2) Гц, В ..... 127±10.

Потребляемая мощность, ВА, не более ..... 30.

Время срабатывания устройства сигнализации ГА, с, не более.....20.

Условия эксплуатации приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияющий фактор	Область эксплуатационных условий		
	нормальная	рабочая	предельная
температура окружающей среды, °С	20 ± 2	От 15 до 35	От 0 до 50
атмосферное давление, кПа	100±1,3	От 84 до 107	От 80 до 294
относительная влажность при 35 °С, %	65±2	От 45 до 80	до 98
температура охлаждающей воды, °С	10 ± 1	От 2 до 20	От 2 до 20

Примечание – аварийные условия – охлаждение пресной водой температурой до 32 °С при температуре охлаждающего воздуха, превышающего температуру воды не менее чем на 2 °С.

Параметры анализируемой газовой среды приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры анализируемой среды	бинарной	трехкомпонентной
Состав анализируемой среды:		
водород, об. доля, %	0 – 2,5	0 - 2,5
диоксид углерода, об. доля, %	0	2 – 25 *
кислород, об. доля, %	остальное	остальное
Избыточное давление, кПа:		
в точке отбора	59±2,9	59±2,9
в точке сброса	41±10	0
Относительная влажность, %	95±3	
Аэрозоли щелочей, мг/м <sup>3</sup>	не более 1	

Примечание – \* - предельное значение объемной доли диоксида углерода в трехкомпонентной анализируемой среде оговаривается при заказе.

Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более:

- газоанализатор

с нижним расположением разъемов ..... 250×345×200;

с боковым расположением разъемов ..... 290×345×200;

- холодильник 1Г5.883.817 ..... 265×185×58;

- конденсатосборник ..... 272×110×90.

Масса газоанализатора, кг, не более

- газоанализатор ..... 10;

- холодильник ..... 1,4;

- конденсатосборник ..... 1,2.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию компьютерным способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят составляющие, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество на исполнение 1Г2.840.333-				Примечания
		01	02	04	05	
	Газоанализатор ТП 1142 ТП 1142-01 в составе:	1	-	1	-	Комплектуется запасными плавкими вставками, в количестве 6 шт.
		-	1	-	1	
1Г2.206.608-01 (1Г2.206.608-03)	Преобразователь измерительный	1	1	1	1	Сигнализация: "сухие" контакты
1Г5.883.817	Холодильник	1	1	1	1	
1Г5.886.319	Конденсатосборник	1	1	1	1	
1Г4.060.663-01	Комплект ЗИП-О	1	-	1	-	
1Г4.060.663-02	Комплект ЗИП-О	-	1	-	1	
1Г4.175.871-01	Упаковка	1	-	1	-	
1Г4.175.871-02	Упаковка	-	1	-	1	
1Г2.840.333-01РЭ	Руководство по эксплуатации					Количество оговаривается при заказе
1Г2.840.333-01ФО	Формуляр	1	1	1	1	
1Г2.206.608-01ЭТ (1Г2.206.608-03ЭТ)	Этикетка	1	1	1	1	
Приложение Г к РЭ	Методика поверки	1	1	1	1	

**Поверка**

осуществляется в соответствии с методикой МП-242-1357-2012 «Газоанализаторы ТП 1142. Методика поверки», приведенной в приложении Г документа «Газоанализаторы ТП 1142. Руководство по эксплуатации» 1Г2.840.333-01РЭ, утвержденной начальником ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» и руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22 мая 2012г.

Основные средства поверки: барометр-анероид контрольный М-67 (регистрационный № 3744-73) ТУ 2504-1797-75, цена деления 1 мм рт. ст.; термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91) по ГОСТ 8.279-78, диапазон измерений от 0 до 55 °С, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,2$  °С; секундомер механический СОСпр-2а-3 (регистрационный № 11519-06) ТУ 25-04.2160-77, группа 2а, класс точности 3; комплект средства контроля СКГА 1Г2.779.101-01; источник питания постоянного тока Б5-71/2, ЕЭ3.233.220 ТУ, диапазон выходного напряжения постоянного тока от 0,1 до 29,9 В, диапазон силы постоянного тока от 0,01 до 2,99 А; вольтметр цифровой В7-77 (регистрационный № 24227-03), пределы измерения (0,02 – 1000) В, погрешность  $\pm 0,07$  %; стандартные образцы состава газовой смеси состава водород – азот (номера по государственному реестру 3913-87, 3915-87) в баллонах под давлением ТУ 6-16-2956-92; вентиль точной регулировки ВТР, 1Г4.463.024, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см<sup>2</sup>, диаметр условного прохода 3 мм; трубка резиновая вакуумная 3×2 по ТУ38-105.881-75, 3×2 мм 15 м; тераомметр Е6-13А (регистрационный № 4649-80), ЯЫ2.722.014 ТУ, диапазон измеряемых сопротивлений от 10 до 10<sup>14</sup> Ом, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления  $\pm 2,5$  %.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Газоанализаторы ТП 1142. Руководство по эксплуатации 1Г2.840.333-01РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ТП 1142**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

**Общие технические условия.**

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

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

ГОСТ 29216-91 Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ РВ20.39.304-98.

Технические условия 1Г2.840.333-01ТУ (КЮДШ 413211.002ТУ)

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Фирма «АНАГАЗ»

Почтовый адрес: 198193, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26

Юридический адрес: 198193, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26

Тел. (812) 251-79-82

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства Обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»). Аттестат аккредитации № 30001-10 от 20.12.2010 г.

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

2013 г.

*Handwritten signature*