

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ТП 1142, ТП 1142-01

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ТП 1142, ТП 1142-01 (далее - ГА) предназначены для измерений и сигнализации о превышении установленных пределов объемной доли водорода в газовых средах технологических магистралей специальных установок.

Описание средства измерений

Принцип действия ГА термокондуктометрический, основанный 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.

Заход анализируемой смеси обеспечивается перепадом давлений в точках отбора и сброса газовой смеси.

Конструктивно ГА представляют собой сварной кожух прямоугольной формы закрытый опломбированной крышкой с установленным на нем блоком аналитическим (БА). Внутри сварного кожуха устанавливается врубной сменный блок - преобразователь измерительный (ПИ). Блок аналитический имеет два газовых штуцера «Δ» «∇» для подключения к газопроводу, в котором проводится измерение объемной доли кислорода. В комплект ГА входит холодильник (ХЛ) и конденсатосборник (КС). Холодильник нормализует содержание водяных паров в анализируемой среде пропорционально температуре охлаждающей воды и формирует компенсационный сигнал по уменьшению влияния влажности на результат измерений. Конденсатосборник предназначен для сбора и удаления конденсата.

Под крышкой ГА находятся элементы зоны обслуживания, включающие в себя:

- 1) кнопку КОНТРОЛЬ и светодиод НОРМА;
- 2) элементы регулировки, закрытые опломбированной заглушкой:
 - две кнопки «↓» и «↑», позволяющие перейти в режим регулировки нуля - кнопка «↓» и чувствительности - кнопка «↑» и производить регулировку «нуля», «чувствительности», а также пороговых уставок ГА в меньшую или большую сторону;
 - две кнопки «У1» и «У2», позволяющие перейти в режим регулировки уставки № 1 - «У1» и уставки № 2 - «У2»;
- 3) светодиоды «НУЛЬ» и «ЧУВСТВ», «У1», «У2», указывающие на активированный параметр регулировки;
- 4) кнопка «ХЛ», нажатие которой обеспечивает электрическое отключение холодильника от цепи ГА;
- 5) светодиод «ХЛ», сигнализирующий об отключении холодильника от электрической цепи ГА.
- 6) предохранитель;
- 7) светодиод «МИНУС», загорание которого указывает на то, что выходной сигнал имеет отрицательную полярность;
- 8) светодиод СЕТЬ.

На внутренней стороне крышки укреплены запасные плавкие вставки.

В нижней части ГА размещены 5 соединителей и винт заземления:

- Х1 - для подключения сети 220 В или 127 В;
- Х2 - технологический выход;

- ХЗ - для связи с внешними цепями сигнализации и для подачи напряжения от внешнего источника для контроля состояния ГА;
- Х4 - для выдачи выходного аналогового контрольного сигнала;
- Х5 - для подключения холодильника ХЛ.

ГА обеспечивают в диапазоне 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 выпускаются в 4-х исполнениях:

- ТП 1142 1Г2.840.333-04 - для применения в бинарных газовых средах с сигнализацией в виде перекидных контактов реле;
- ТП 1142-01 1Г2.840.333-05 - для применения в трехкомпонентных газовых средах с сигнализацией в виде перекидных контактов реле;
- ТП 1142 1Г2.840.333-07 - для применения в бинарных газовых средах с сигнализацией в виде напряжения постоянного тока;
- ТП 1142-01 1Г2.840.333-08 - для применения в трехкомпонентных газовых средах с сигнализацией в виде напряжения постоянного тока.

Перечень исполнений ГА указан в таблице 1.

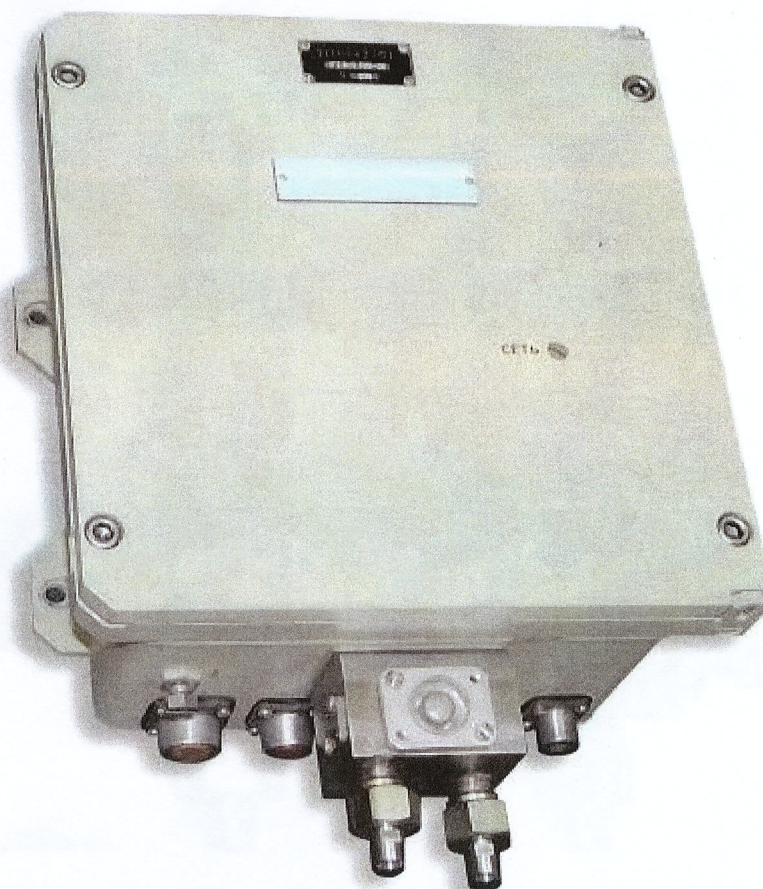
Таблица 1 - Перечень исполнений ГА

Исполнения ГА	Вариант сигнализации ГА		Код ОКП
	перекидные контакты реле	напряжение постоянного тока	
ТП 1142			
1Г2.840.333-04	+	-	421511.0062
1Г2.840.333-07	-	+	421511.0057
ТП 1142-01			
1Г2.840.333-05	+	-	421511.0064
1Г2.840.333-08	-	+	421511.0059

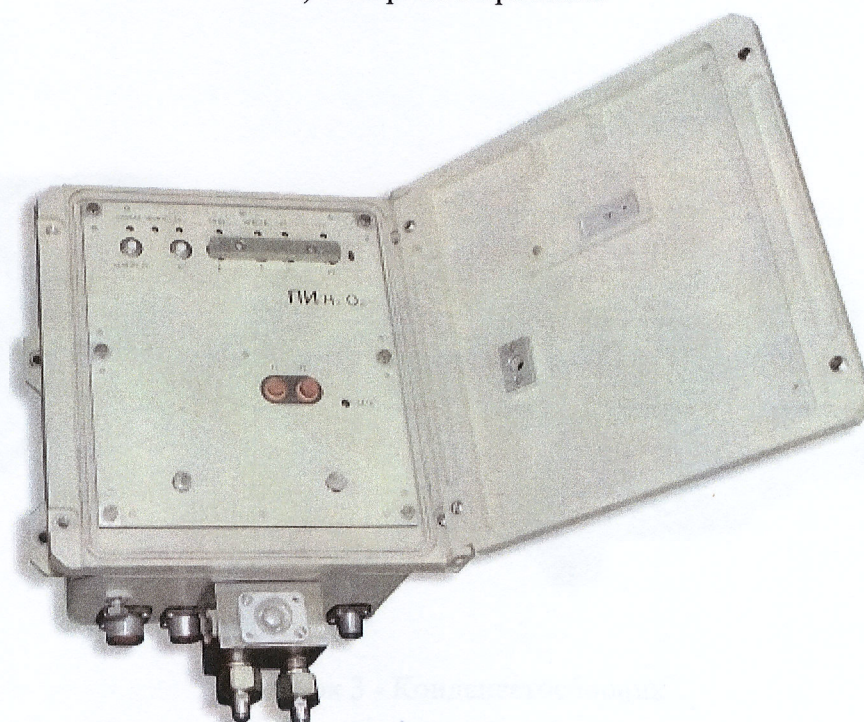
По условиям эксплуатации и местам размещения ГА относятся к аппаратуре группы 2.3.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98, вид климатического исполнения УХЛ.

Общий вид ГА представлен на рисунке 1, холодильник ГА - на рисунке 2, конденсатосборник - на рисунке 3, схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа - на рисунке 4.

Программное обеспечение
отсутствует.



а) с закрытой крышкой



б) с открытой крышкой

Рисунок 1 - Общий вид ГА исполнений ТП 1142 и ТП 1142-01

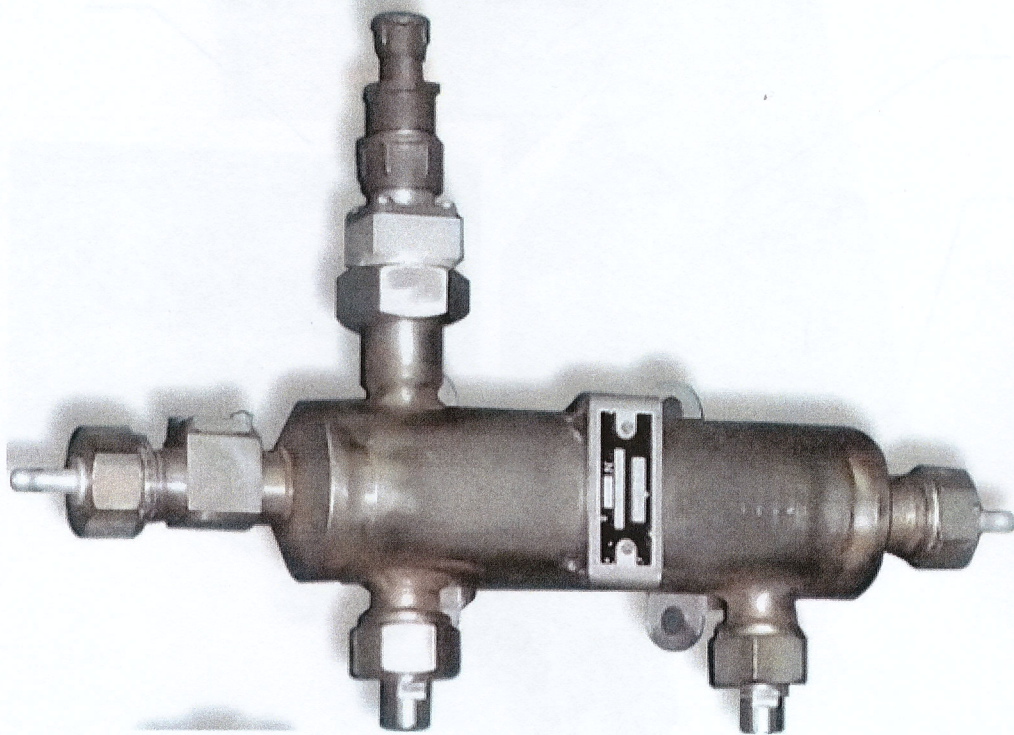


Рисунок 2 - Холодильник

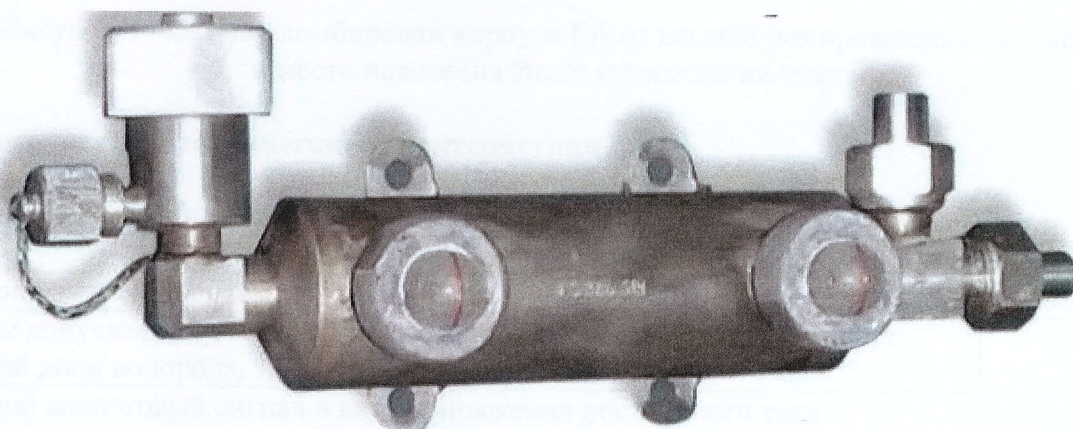
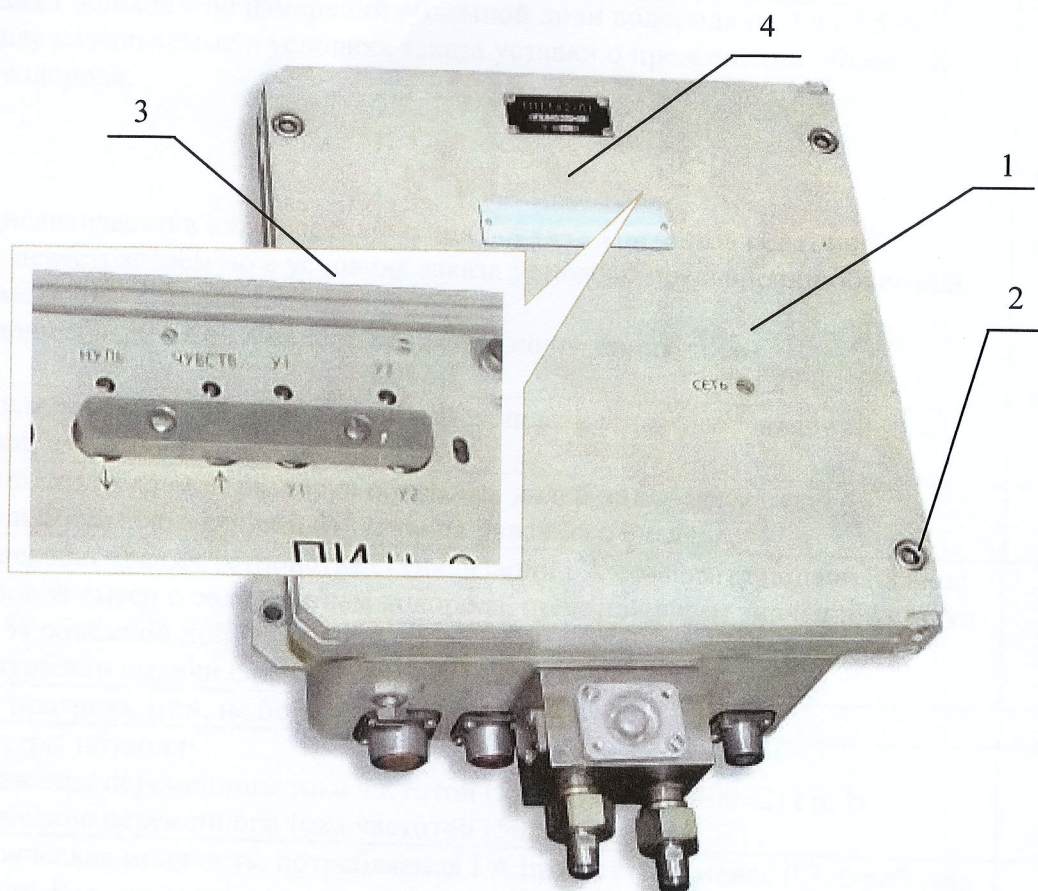


Рисунок 3 - Конденсатор



- 1 - Крышка, закрывающая доступ к элементам регулировки;
2 - Место пломбировки;
3 - Элементы регулировки, закрытые планкой (находятся под крышкой);
4 - Место нанесения знака утверждения типа.

Рисунок 4 - Схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики ГА

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли водорода, %	от 0 до 4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода, %	$\pm 0,1$
Выходной аналоговый сигнал в виде напряжения постоянного тока в диапазоне, В	от 0 до 10
Номинальная статическая функция преобразования:	$C = k \cdot U^*$
Пределы суммарной абсолютной погрешности измерений объемной доли водорода, %:	$\pm 0,3$
а) в рабочих условиях эксплуатации	$\pm 0,5$
б) в предельных условиях эксплуатации	

Наименование характеристики	Значение
ГА имеет в диапазоне измерений объемной доли водорода от 0 до 2,5 %: - две перестраиваемые в условиях заказа уставки о превышении объемной доли водорода: У1 У2 (для сигнализации в виде переключения «сухих» контактов реле) или - одну перестраиваемую в условиях заказа уставку о превышении объемной доли водорода У2 (для сигнализации в виде напряжения постоянного тока)	в диапазоне от 0,5 до 1,5 % в диапазоне от 1,5 до 2,5 % в диапазоне от 1,5 до 2,5 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки заданной уставки, %	±0,04
Пределы допускаемой разности объемных долей водорода между значениями срабатывания и отпускания релейного сигнала, %	±0,04
Время срабатывания устройства сигнализации ГА с момента подачи на вход ГА газовой смеси с содержанием водорода, превышающим значение уставки на 1,5 % объемной доли водорода, до момента переключения «сухих» контактов или выдачи сигнала напряжением 9 В, с, не более	20
Время прогрева, мин, не более	10
Параметры питания: - напряжение переменного тока частотой (50±2) Гц или (400±2) Гц, В - напряжение переменного тока частотой (50±2) Гц, В	220±18 127±10
Электрическая мощность, потребляемая ГА при cos φ не менее 0,7, в рабочих условиях, В·А, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более: - ГА - холодильник - конденсатосборник - ЗИП-О - транспортная тара	250×340×138 265×185×58 272×110×90 300×235×205 670×560×570
Масса, мм, не более: - ГА - холодильник - конденсатосборник - ЗИП-О - ГА в транспортной таре	10,0 1,4 1,2 8,1 35,0
Вероятность безотказной работы ГА за время непрерывной работы в течение 5000 ч, не менее	0,98
Средний срок службы, лет	15
Ресурс, ч	60000
Время непрерывной работы без обслуживания, ч, не менее	5000
* где С - значение объемной доли водорода в анализируемой среде, %, U - значение выходного аналогового сигнала, В, k - коэффициент преобразования, равный 0,4 %/В	

Таблица 3 - Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением влияющих факторов в рабочих (Δp) и предельных условиях (Δp_r) эксплуатации

Влияющий фактор	Δp , об. доли, %	Δp_r , 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 °C	$\pm 0,15$	$\pm 0,15$
Изменение объемной доли диоксида углерода в анализируемой среде (только для ТП 1142-01): увеличение на 1 % уменьшение на 1 %		-0,15 +0,15
Примечание - В аварийных ситуациях допускается охлаждение пресной водой температурой до 32 °C при температуре охлаждающего воздуха, превышающего температуру воды не менее чем на 2 °C. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ГА при аварийных условиях, объемная доля водорода $\pm 0,3$ %		

Таблица 4 - Условия эксплуатации ГА

Влияющий фактор	Область эксплуатационных условий		
	нормальная	рабочая	предельная
Температура окружающей среды, °C	20 $\pm$ 2	от 15 до 35	от 0 до 50
Атмосферное давление, кПа	100 $\pm$ 1,3	от 84 до 107	от 80 до 294
Относительная влажность при 35 °C, %	65 $\pm$ 2	от 45 до 80	до 98
Температура охлаждающей воды, °C	10 $\pm$ 1	от 2 до 20	от 2 до 20
Примечание - Аварийные условия - охлаждение пресной водой температурой до 32 °C при температуре охлаждающего воздуха, превышающего температуру воды не менее чем на 2 °C			

Таблица 5 - Параметры анализируемой газовой среды

Параметры анализируемой среды	бинарной	трехкомпонентной
Состав анализируемой среды, объемная доля, %: водорода диоксида углерода кислорода	от 0 до 2,5 0 остальное	от 0 до 2,5 св. 2 до 25 * остальное
Избыточное давление, кПа: в точке отбора в точке сброса	59 $\pm$ 2,9 41 $\pm$ 10	59 $\pm$ 2,9 0
Относительная влажность, %	95 $\pm$ 3	
Аэрозоли щелочей, мг/м ³	не более 1	
Примечание - * Предельное значение объемной доли диоксида углерода в трехкомпонентной анализируемой среде оговаривается при заказе		

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на переднюю панель ГА в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество на исполнение 1Г2.840.333-				Примечания
		04	05	07	08	
	Газоанализатор ТП 1142 ТП 1142-01 в составе:	1	1	1	1	Комплектуется запасными плавкими вставками, в количестве 6 штук, размещенными на внутренней стороне передней крышки
1Г2.206.608-01 1Г2.206.608-03	Преобразователь измерительный	1	1	1	1	Сигнализация: «сухие» контакты напряжение 9 В
1Г5.883.817	Холодильник	1	1	1	1	
1Г5.886.319	Конденсатосборник	1	1	1	1	
1Г4.060.663-01 1Г4.060.663-02 1Г4.060.663-04 1Г4.060.663-05	Комплект ЗИП-О	1	1	1	1	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2112-2017 «Газоанализаторы ТП 1142, ТП 1142-01. Методика поверки», приведенному в приложении Г документа 1Г2.840.333-01РЭ «Газоанализаторы ТП 1142, ТП 1142-01. Руководство по эксплуатации», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12 января 2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси состава водород - азот, водород - диоксид углерода - азот (ГСО 10531-2014, 10532-2014) в баллонах под давлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ГА с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ТП 1142, ТП 1142-01

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ РВ 20.39.304-98

1Г2.840.333-01ТУ Газоанализаторы ТП 1142, ТП 1142-01. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Фирма «АНАГАЗ» (ЗАО Фирма «АНАГАЗ»)
ИНН 7809011591
Адрес: 109103, г. Санкт-Петербург, Дерптский пер., д.3
Телефон: (812) 251-80-39, факс: (812) 251-75-63

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: <http://www.vniim.ru>
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

« 19 » 05 2018 г.