

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная ИИС 06 ТСВ/ТС

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная ИИС 06 ТСВ/ТС (далее - ИИС) предназначена для измерений параметров технологических процессов стендовых испытаний пусковых агрегатов ТСВ, ВПП и ТС-12М (далее – изделия) для авиационных газотурбинных двигателей (ГТД): частоты вращения роторов; абсолютного, избыточного и перепада давления; температуры жидких и газообразных сред; напряжения и силы постоянного электрического тока; виброускорения; силы крутящего момента, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) ИИС при измерении неэлектрических физических величин (частоты вращения, давления/перепада давления, температуры, виброускорения, силы крутящего момента) основан на преобразовании измеряемых физических величин первичными измерительными преобразователями (ПП) в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми физическими величинами и последующим преобразованием, нормализацией и передачей их по каналам связи в измерительно-вычислительный комплекс ИИС (ИВК) для аналого-цифрового преобразования, отображения и регистрации значений измеренных величин.

Принцип действия ИК ИИС при измерении электрических физических величин (напряжения и силы постоянного электрического тока) основан на цифровом преобразовании непосредственно измеряемой величины, с последующим её отображением и регистрацией средствами ИВК.

Конструктивно ИИС состоит из ПП, стойки ИВК, двух комплектов аппаратуры измерений роторных вибраций ИВ-Д-СФ-1М, двух весовых терминалов ТВ-003П, средств для визуализации результатов измерений.

ПП располагаются на изделиях, в системах стендового технологического оборудования (СТО) и в стойке ИВК. Изделия и СТО находятся в боксе испытательного стенда. Стойка ИВК, аппаратура роторной вибрации, весовые терминалы расположены в пультовой испытательного стенда и соединены между собой и с ПП линиями питания и связи длиной до 20 метров. Стойка ИВК включает в себя ПП DMP 331 измерения атмосферного давления, три ПП D1060S; четыре ПП D1072D; промышленный компьютер (ПК) Advantix IPC-505800 в комплекте с модулями аналогового (PCI-1747U) и дискретного (PCI-1754) ввода; два стабилизированных источника питания DR-4524; два клеммных адаптера (ADAM-3951 и ADAM-3968); два соединительных кабеля (PCL-10250 и PCL-10168).

Функционально ИИС включает в себя следующие типы ИК: частоты вращения роторов; абсолютного, избыточного и перепада давления жидких и газообразных сред; температуры с ПП термоэлектрического типа; температуры с ПП терморезистивного типа (термопреобразователями сопротивления); напряжения постоянного электрического тока; силы постоянного электрического тока; вибрации (виброускорения) роторов; силы крутящего момента.

Принцип действия ИК частоты вращения роторов основан на преобразовании частоты переменного электрического тока, возникающего на выходе ПП (тахогенератора или индуктора) в напряжение постоянного электрического тока, преобразовании его в АЦП в цифровой код и передаче измеренного значения для регистрации и отображения.

Принцип действия ИК абсолютного, избыточного и перепада давления жидких и газообразных сред основан на функциональной зависимости нормализованного (диапазон нормализации от 0 до 5 В или от 0 до 10 В) напряжения постоянного тока на выходе ПП давления, возникающего от воздействия измеряемого давления жидкостей и газов на чувствительный элемент на входе в ПП.

Принцип действия ИК температуры с ПП термоэлектрического типа основан на измерении термо-ЭДС (ТЭДС), возникающей в термоэлектродных проводах ПП термоэлектрического типа (с характеристиками ТХА(К)) от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями.

Принцип действия ИК температуры с ПП терморезистивного типа (термопреобразователями сопротивления) основан на функциональной зависимости электрического сопротивления ПП от его температуры, изменяющейся под воздействием температуры измеряемой среды.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока основан на прямом преобразовании измеренного значения напряжения в цифровой код модулем АЦП с последующим отображением на мониторе ПК.

Принцип действия ИК силы постоянного тока основан на функциональной зависимости падения напряжения на шунте, включенном последовательно в выходной цепи источника постоянного тока (генератора) от силы тока, протекающего через этот провод.

Принцип действия ИК вибрации (виброускорения) роторов основан на явлении пьезоэффекта, заключающегося в появлении на пьезоэлементах ПП (датчика-акселерометра) знакопеременного электрического заряда частотой, равной частоте изменения направления инерционных сил, возникающих от вибрации места крепления датчика и приложенных вдоль его оси, и амплитудой, пропорциональной усилию воздействия инерционных сил на пьезоэлемент датчика.

Принцип действия ИК силы крутящего момента основан на воздействии силы крутящего момента на тензорезисторный весоизмеритель МК2-0,5-С3, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал напряжения постоянного тока моста, пропорциональный приложенной силе, поступает на измеритель ТВ-003П, где преобразуется в цифровой код и по протоколу обмена RS-232 через преобразователь RS/USB MOXA Uport 1650-8 поступает в ПК.

Общий вид составных частей средства измерений представлен на рисунках 1-10.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИИС обеспечивается ограничением доступа в помещение стенда способом запираания и пломбирования входной двери на стенд. Запираание и пломбирование элементов конструкции системы конструкторской документацией не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа и изменения ПО осуществляется установкой пароля при запуске ОС и при допуске к коэффициентам функций преобразования ИК.



Рисунок 1 – Стойка ИВК (общий вид спереди и сзади)



Рисунок 2 – Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-1М.3.2-01



Рисунок 3 – Монтаж преобразователя вибрации МВ-43-5Б/0,35 на изделии



Рисунок 4 – Преобразователь
весоизмерительный ТВ-003П



Рисунок 5 – Датчик весоизмери-
тельный тензорезисторный МК2-0,5-С3
в рабочем положении



Рисунок 6 – Датчик тахометра ДТЭ-2
в рабочем положении (на гидротормозе)



Рисунок 7 – Датчик тахометра
ДТ-1М в рабочем положении
(на изделии)



Рисунок 8 – Термоэлектрические преобразователи типа ТСЗ с номинальной статической характеристикой ТХА(К) в рабочем положении



Рисунок 9 – Первичный преобразователь давления типа DMP в рабочем положении (с отсоединённым кабелем)



Рисунок 10 – Терморезистивный преобразователь типа П-77 (с номинальной статической характеристикой П100) в рабочем положении

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает в себя общее (ОПО) и функциональное (ФПО) программное обеспечение.

ОПО включает в себя операционную систему (ОС) Windows XP.

ФПО включает в себя программные модули: программа «Корректировка БД» версия 1.05; программа «Метрология» версия 1.04; программа «Стенд ТСВ_ТС» версия 1.01.

Программа «Корректировка БД»

Метрологически значимая часть программы «Корректировка БД» включает в себя исполняемый файл «СУБД ТСВ_ТС.exe». Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программы «Корректировка БД»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	СУБД ТСВ_ТС.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	66A7FBA5
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	crc32

Программа «Метрология»

Метрологически значимая часть программы «Метрология» включает в себя исполняемый файл «Metrolog ТСВ_ТС.exe». Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программы «Метрология»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Metrolog ТСВ_ТС.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.04
Цифровой идентификатор ПО	A8C3CA73
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	crc32

Программа «Стенд ТСВ_ТС»

Метрологически значимая часть программы «Стенд ТСВ_ТС» включает в себя исполняемый файл «ТСВ_ТС.exe». Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 3 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программы «Стенд ТСВ_ТС»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ТСВ_ТС.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	52EA6162
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	crc32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ИИС приведены в таблицах 4 – 5 .

Таблица 4 - Основные метрологические характеристики ИИС

Наименование ИК (измеряемого параметра)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
1	2	3
ИК частоты вращения роторов		
Частота вращения, соответствующая частоте вращения выводного вала ТС-12 в диапазоне от 1000 до 6000 об/мин. Параметр: Нв.в. ТС	от 8,33 до 50 Гц (от 250 до 1500 об/мин)	±0,15 % от ВП ДИ*
Частота вращения, соответствующая частоте вращения ротора ВПТ (или ТСВ) в диапазоне от 1000 до 10000 об/мин. Параметр: Нв.в. ВПТ(или Нв.в. ТСВ)	от 8,33 до 83,33 Гц (от 250 до 2500 об/мин)	±0,15 % от ВП ДИ
Частота вращения, соответствующая частоте вращения турбокомпрессора ТС-12 в диапазоне от 2000 до 33500 об/мин. Параметр: Нтк ТС	от 5,47 до 91,67 Гц (от 330 до 2750 об/мин)	±0,15 % от ВП ДИ
ИК абсолютного, избыточного и перепада давления жидких и газообразных сред		
Перепад избыточного давления воздуха на мерном сопле Параметр: DPв МС	от 0 до 7,356 кПа (от 0 до 0,075 кгс/см ²)	±0,2 % от ДИ**
Избыточное давление жидких сред Параметр: Рм ХРМ	от 0 до 98,066 кПа (от 0 до 1,0 кгс/см ²)	±0,35 % от ДИ
Избыточное давление жидких сред Параметры: Рт-см ТС; Рт вх. ТС	от 0 до 0,392 МПа (от 0 до 4,0 кгс/см ²)	±0,35 % от ДИ
Избыточное давление жидких сред Параметры: Рт вх. ФЛ; Рт вых. ФЛ; Рм вх. ВПТ (или Рм вх. ТСВ)	от 0 до 0,588 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	±0,35 % от ДИ
Избыточное давление газообразных сред Параметры: Рв вх. МС; Рв вх. ЗАСЛ; Р*в вх. ВПТ (или Р*в вх. ТСВ); Рв вых. ВПТ (или Рв вых. ТСВ)	от 0 до 0,981 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±0,35 % от ДИ
Избыточное давление жидких сред Параметр: Рт вх. ФР	от 0 до 3,923 МПа (от 0 до 40,0 кгс/см ²)	±0,35 % от ДИ
Абсолютное давление Параметр: Ph	от 6,374 до 119,7 кПа (от 650 до 850 мм рт. ст.)	±0,25 % от ДИ
ИК температуры с первичными преобразователями термоэлектрического типа		
Температура газообразных сред Параметры: tr-1; tr-2; tr-3; tr-4; tr-5	от 100 до 900 °С (от 373 до 1173 К)	±1,0 % от ДИ

Продолжение таблицы 4

1	2	3
ИК температуры с первичными преобразователями терморезистивного типа (термопреобразователями сопротивления)		
Температура газообразных сред Параметр: th	от -50 до +50 °С (от 223 до 323 К)	±1,0 °С
Температура жидких сред Параметры: tm БКТС; tm БКГВТ; tt вх. ТС	от 0 до 60 °С (от 273 до 323 К)	±1,0 % от ДИ
Температура жидких сред Параметры: tt вых. ТС tm вх. ВПТ (или tm вх. ТСВ)	от 0 до 120 °С (от 273 до 423 К)	±1,0 % от ДИ
Температура жидких и газообразных сред Параметры: tv вх. ЗАСЛ; tv вх. ВПТ (или tv вх. ТСВ); tm вых. ВПТ (или tm вых. ТСВ)	0 до 300 °С (от 273 до 573 К)	±1,0 % от ДИ
ИК напряжения постоянного тока		
Напряжение постоянного тока Параметры: U ВПТ (или U ТСВ); U ТС	от 0 до 30 В	±1,0 % от ДИ
ИК силы постоянного тока		
Сила постоянного тока Параметр: I	от 0 до 1,0 кА	±1,0 % от ДИ
ИК вибрации (виброускорения) роторов		
Вибрация (виброускорение) ротора Параметр: Vg ТС	от 9,8 до 98 мм/с ² (от 1 до 10 g)	±12,0 % от ВП ДИ
Вибрация (виброускорение) роторов Параметры: Vg ВПТ (или Vg ТСВ)	от 9,8 до 68,7 мм/с ² (от 1 до 7 g)	±12,0 % от ВП ДИ
ИК силы крутящего момента		
Сила крутящего момента Параметры: Ркм ТС; Ркм ВПТ (или Ркм ТСВ)	от 294 до 2354 Н (от 30 до 240 кгс)	±0,4 % от ИЗ***
Примечания: * ВП ДИ – верхний предел диапазона измерений; ** ДИ – диапазон измерений *** ИЗ – измеренное значение в интервале от 0,5 Ркм до Ркм max Количество ИК ИИС соответствует количеству измеряемых параметров		

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИИС

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	230±23 50±0,2 1500

Продолжение таблицы 5

1	2
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (высота×ширина×глубина или диаметр×длина/высота), не более:	
- стойка ИВК Шк1-39/ИИС	1800×800×605
- аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-1М.3.2-01 (2 шт.)	124×255×246
- преобразователи вибрации МВ-43-5Б/0,35 (2 шт.)	ø40×45
- преобразователь весоизмерительный ТВ-003П (2 шт.)	125×170×35
- датчик весоизмерительный тензорезисторный МК2-0,5-С3 (2 шт.)	ø125×65
- датчик давления DMP 331 (12 шт.)	ø35×99(108)
- термоэлектрический преобразователь ТС3 (термопара вида ТХА(К)) (5 шт.)	ø10×126
- терморезистивный преобразователь П-77 (термопреобразователь сопротивления вида П100) (9 шт.)	145×22×22
- датчик тахометров ДТЭ-2 (2 шт.)	82×136×150
- датчик тахометров ДТ-1М (1 шт.)	75×132×62
Масса составных частей, кг, не более:	
- стойка ИВК Шк1-39/ИИС	95
- аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-1М (2 шт.)	3,2
- преобразователи вибрации МВ-43-5Б/0,35 (2 шт.)	0,12
- преобразователь весоизмерительный ТВ-003П (2 шт.)	0,9
- датчик весоизмерительный тензорезисторный МК2-0,5-С3 (2 шт.)	3,7
- датчик давления DMP 331 (12 шт.)	0,14
- термоэлектрический преобразователь ТС3 (термопара типа ТХА(К)) (5 шт.)	0,25
- терморезистивный преобразователь П-77 (термопреобразователь сопротивления типа П100) (9 шт.)	0,15
- датчик тахометров ДТЭ-2 (2 шт.)	1,3
- датчик тахометров ДТ-1М (1 шт.)	1,2
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от 10 до 30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 79,99 до 119,99 (от 600 до 900)

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель стойки ИВК (рисунок 1) в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплект поставки

Наименование (номер в Федеральном информационном фонде СИ)	Обозначение	Количество
1	2	3
1 Стойка ИВК	Шк 1-39/ИИС	1
1.1 Промышленная ЭВМ	Advantix IPC-505800	1
1.1.1 Плата аналогового ввода на 64 канала	PCI-1747U	1
1.1.2 Плата дискретного ввода на 64 канала	PCI-1754	1
1.2 Блок розеток	SCHUKO 9-WAY	1
1.3 Стабилизированный источник питания	DR-4524	2
1.4 Клеммный адаптер для 68-контактного соединителя SCSI II	ADAM-3968	1
1.5 Кабель экранированный с 68-контактными соединителями	PCL-10168	1
1.6 Клеммный адаптер с индикацией для 50-контактного соединителя SCSI-II	ADAM-3951	1
1.7 Кабель-переходник со 100-конт. в 2x50-конт. SCSI	PCL-10250	1
1.8 Преобразователь частотных сигналов	D1060S	3
1.9 Преобразователь сигнала от датчика температуры	D1072D	4
1.10 Разветвитель мониторов SVGA 1x4	VCOM VGA SPLITTER	1
1.11 8-портовый преобразователь USB в RS-232/422/485	MOXA Uport 1650-8	1
1.12 Передатчик удлинителя VGA	SC&T TTP111VGAT	2
1.13 USB концентратор	LEXMA USB 2.0 HUB UAB-BLACK	1
1.14 Первичный преобразователь (датчик) абсолютного давления (23574-05)	DMP 331 111-9999 (650 - 850 мм.рт.ст.) -4-5-100-600-1-00R	1
2 Аппаратура измерения роторных вибраций (44044-10)	ИВ-Д-СФ-1М	2
3 Преобразователи вибрации (16985-08)	МВ-43-5Б/0,35	2
4 Преобразователь весоизмерительный	ТВ-003П	2
5 Датчик весоизмерительный тензорезисторный (55199-13)	МК2-0,5-С3	2
6 Датчик давления (23574-05)	DMP 331 110-9999 (0 - 1 кгс/см ²)-4-3-100-600-1-00R	1
7 Датчик давления (23574-05)	DMP 331 110-9999 (0 - 4 кгс/см ²)-4-3-100-600-1-00R	2
8 Датчик давления (23574-05)	DMP 331 110-9999 (0 - 6 кгс/см ²)-4-3-100-600-1-00R	3
9 Датчик давления (23574-05)	DMP 331 110-9999 (0 - 10 кгс/см ²)-4-2-100-600-1-00R	4
10 Датчик давления (23574-05)	DMP 331 110-9999 (0 - 40 кгс/см ²)-4-2-100-600-1-00R	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
11 Датчик давления (23574-05)	DMD 331 A-S-LX-D-7500-04-11-S-P-A-1-A-H-2-1-00 (026)	1
12 Термоэлектрический преобразователь (термопара) с номинальной статической характеристикой ТХА(К)	ТСЗ	5
13 Терморезистивный преобразователь (термопреобразователь сопротивления) с номинальной статической характеристикой П100	П-77	9
14 Датчик тахометров	ДТЭ-2	2
15 Датчик тахометров	ДТ-1М	1
16 Методика поверки	ИИС.7512619.006.ТСВ/ТС МП	1
17 Руководство по эксплуатации	ИИС.7512619.006.ТСВ/ТС РЭ	1
18 Формуляр	ИИС.7512619.006.ТСВ/ТС ФО	1
19 Программное обеспечение ИИС 06 ТСВ/ТС	DVD-диск	1

Поверка

осуществляется по документу ИИС.7512619.006.ТСВ/ТС МП «Система информационно-измерительная ИИС 06 ТСВ/ТС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 04.06.2018 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9084-90;
- калибратор электрических сигналов СА 71, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19612-08;
- генератор сигналов специальной формы ГСС 93/1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28721-05;
- манометр грузопоршневой МП-6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44230-10, класс точности 0,05;
- манометр грузопоршневой МП-60, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44230-10, класс точности 0,05;
- калибратор-контроллер давления Метран-530-2МЕ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43457-09;
- преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный ППО, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1442-00;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91, цена деления 0,1 °С;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91, цена деления 0,1 °С;
- виброустановка поверочная в составе электродинамического стенда модели 4809, вибропреобразователя эталонного модели 8305, усилителя согласующего модели 2650, усилителя мощности модели 2706, усилителя измерительного модели 2636, вольтметра модели 2426 и генератора модели SFG 2004, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14923-09;
- гири общего назначения 3-го класса КГ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 716-70;

- гири образцовые 4-го разряда параллелепипедные ГО-20, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 811-66;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой ИИС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на верхнюю часть передней панели стойки ИВК в виде наклейки справа от знака утверждения типа (рисунок 1).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной ИИС 06 ТСВ/ТС

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения

ОСТ 1 01021-93 Стенды испытательные авиационных газотурбинных двигателей. Общие требования

ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.802-2012. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1×10^{-8} до 1×10^3 Па

ГОСТ 8.187-76. ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до 4×10^4 Па

ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 8.640-2014. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы

ГОСТ 8.374-2013 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Кузнецов» (ПАО «Кузнецов»)

ИНН 6319033379

Адрес: 443009, г. Самара, Заводское шоссе, д. 29

Телефон: +7 (846) 270-00-10, 955-16-12

Web-сайт: www.kuznetsov-motors.ru

E-mail: motor@kuznetsov-motors.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческий центр «НавгеоТест» (ООО «НВЦ «НавгеоТест»)

ИНН 5029102156

Адрес: 141002, Московская область, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2

Телефон: +7 (495) 926-07-50

Факс: +7 (495) 586-55-88

Web-сайт: www.navgeotest.ru

E-mail: navgeotest@yandex.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.