

Федеральное государственное унитарное предприятие
**«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЭРОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени профессора Н.Е. Жуковского»
ФГУП «ЦАГИ»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ,
главный метролог ФГУП «ЦАГИ»

 В.В. Петроневич

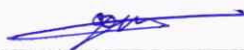
Государственная система обеспечения единства измерений

Аппаратура тензометрическая
АИСТ МС-6

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 3.34.001-2019

Начальник сектора № 3 НИО-7



С.В. Дыцков

Вед. инженер сектора № 3 НИО-7



А.В. Горячев

Содержание

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
3 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	4
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	4
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
6.1 Внешний осмотр	5
6.2 Опробование	5
6.3 Определение метрологических характеристик	5
6.3.1 Определение приведенной погрешности измерения	6
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6

Настоящая методика разработана в соответствии с положениями рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 51-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения, распространяется на аппаратуру тензометрическую АИСТ МС-6 (далее – «АИСТ МС-6») и устанавливает методику первичной и периодической поверки на аппаратуру.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование «АИСТ МС-6»	6.2	+	+
Определение приведенной погрешности измерения, от верхнего значения диапазона измерений «АИСТ МС-6»	6.3.1	+	+

1.2 Используемые средства поверки перечислены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства измерения	Диапазон	Наименование средств поверки	Метрологические характеристики средств поверки	№ рисунка схем поверки
АИСТ МС-6	± 3 мВ/В	Мост эталонный переменного тока BN 100A	диапазон измерений: ± 100 мВ/В класс точности: 0,0005	7.2.1

Примечание – Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

1.3 При получении отрицательного результата любой из операций по таблице 1 к дальнейшей поверке не допускают аппаратуру и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п.6.2.

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 В качестве персонала, выполняющего поверку, допускаются лица с высшим образованием и (или) дополнительным профессиональным образованием в области обеспечения единства измерений в части проведения поверки (калибровки) средств измерений.

2.2 Персонал, выполняющий поверку, должен иметь опыт практической работы со средствами измерений электрических и магнитных величин.

2.3 К работам по поверке допускаются лица, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на «АИСТ МС-6» и прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

3 Требования по безопасности

3.1 Помещения, в которых располагается «АИСТ МС-6», средства измерений и другие технические средства, должны соответствовать требованиям, изложенным в ПОТ РМ-016-2001.

3.2 При проведении поверки в помещении, где располагается «АИСТ МС-6» средства измерений и другие технические средства, персоналу, участвующему в поверке надлежит соблюдать требования безопасности, указанные в следующих документах:

- эксплуатационная документация «АИСТ МС-6», используемого оборудования и средств поверки;
- инструкции по охране труда при эксплуатации ПЭВМ и другого оборудования вычислительной техники;
- Правила пожарной безопасности в РФ ППБ 01-03, утвержденные приказом от 18 июня 2003 года № 313.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура воздуха, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Напряжение сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота сети, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А	2500, не более
Длина измер. линий, м	100, не более

4.2 Воздух в помещении не должен содержать вредных примесей и газов, вызывающих коррозию элементов «АИСТ МС-6».

5 Подготовка к поверке

Перед выполнением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Выдержать «АИСТ МС-6» и средства поверки в помещении, где будут производиться поверка, не менее 12 часов.

5.2 Включить «АИСТ МС-6» в сеть напряжения переменного тока 220 В и частотой 50 Гц не менее чем за 60 минут до начала проведения поверки.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

Внешний осмотр проводится путем наружного осмотра без применения дополнительных средств.

При внешнем осмотре «АИСТ МС-6» проверяют:

- комплектность и маркировку «АИСТ МС-6»;
- отсутствие механических повреждений и коррозии на разъемах, деталях;
- отсутствие забоин, трещин, царапин, площадок вследствие износа и других дефектов, влияющих на эксплуатационные качества.

6.2 Опробование.

«АИСТ МС-6» подготавливают к работе согласно руководству по эксплуатации.

Идентификацию программного обеспечения (далее – ПО) Аппаратуры утвержденного типа проводят по следующей методике:

- проверка названия и номера версии программного обеспечения осуществляется методом сравнения с идентификационными признаками, указанными в технической документации;
- проверка цифрового идентификатора программного обеспечения осуществляется путем расчета контрольных сумм (хэш-кодов) исполняемого файла в формате CRC32. Расчет производится с помощью программы DivHasher 1.2, взятой с электронного ресурса <http://softmydiv.net/win/adload179215-DivHasher.html>

При положительных результатах проверки идентификационные признаки ПО вносят в свидетельство о поверке.

6.3 Определение (контроль) метрологических характеристик.

Допускается определять погрешность установки с использованием автоматической программы, запускаемой с персонального компьютера, пользуясь указаниями программы.

6.3.1 Определение приведенной погрешности измерения, от верхнего значения диапазона измерений «АИСТ МС-6».

Подключить калибратор BN100A ко входу первого канала модуля аппаратуры АИСТ МС-6 в соответствии с рисунком 6.3.1.



Рисунок 6.3.1 Схема подключения калибратора BN100A к АИСТ МС-6

Задать с калибратора значения, указанные в таблице 6.3.1 и провести измерения.

Таблица 6.3.1

Верхний предел измерений, мВ/В,	Номинальные значения входных сигналов U_{jn} , мВ/В						
± 3	3	2	1	0	-1	-2	-3

Значение основной приведенной погрешности определяется из выражения:

$$\gamma \leq \pm (\Delta / U_n) \cdot 100 \% , \quad (7.2.1)$$

где $\Delta = (U_{jизм} - U_{jn})$, мВ/В – абсолютная погрешность измерения;

j – номер поверяемой точки на диапазоне измерений;

U_{jn} , мВ/В – номинальное значение входного сигнала в точке j ;

$U_{jизм}$, мВ/В – измеренное значение входного сигнала;

γ – основная приведенная погрешность каналов измерения, %;

U_n , мВ/В – нормирующее значение измеряемой величины, равное верхнему пределу измерений.

Провести поверку остальных каналов аппаратуры тензометрической АИСТ МС-6 по п.п.6.3.1

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках диапазона измерений основная приведенная погрешность не превышает предела допускаемого значения $\pm 0,002 \%$. При погрешности, превышающей значение $\pm 0,002 \%$, канал аппаратуры АИСТ МС-6 бракуют.

7 Оформление результатов поверки.

Результаты поверки оформляют в соответствии с установленными требованиями:

- при положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.
- при отрицательных результатах – извещение о непригодности.

Результаты поверки заносят в протокол. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки «АИСТ МС-6»

Протокол поверки № _____ от « ____ » _____ 2017 г.

Вид поверки: первичная/периодическая

Заказчик: _____

Тип и наименование СИ: _____ Госреестр
№ _____

Номер СИ: _____

Завод-изготовитель: _____ Год изготовления: _____

Диапазон измерений: _____ Цена деления: _____

Эталоны, используемые при поверке: _____

Условия поверки: температура °С влажность % давление мм рт. ст.

Методика поверки: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний вид соответствует/не соответствует требованиям нормативной документации п. методики поверки
2. Опробование работоспособен, замечаний нет/ не работоспособен
3. Определение метрологических характеристик

Номер измерительного канала	Поверяемая отметка, мВ	Допустимые пределы измерения показаний		Измеренное значение, (мВ/В)	Абсолютная погрешность измерения, (мВ/В)	Заключение о пригодности
		U-Δ, (мВ/В)	U+Δ, (мВ/В)			
1	2	3	4	5	6	7
1	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			
2	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			

1	2	3	4	5	6	7
3	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			
4	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			
5	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			
6	3	2.99994	3.00006			
	2	1.99994	1.00006			
	1	0.99994	0.00006			
	0	-0.00006	0.00006			
	-1	-1.00006	-0.99994			
	-2	-2.00006	-1.99994			
	-3	-3.00006	-2.99994			

Допускаемая погрешность $\pm 0,002 \%$

Действительная погрешность

Результаты поверки: **годен, на основании результатов периодической поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям.**

Выдано свидетельство о поверке № _____ от «___» _____ 20__ г.

Выдано извещение о непригодности к применению № _____ от «___» _____ 201__ г.

Поверку провел(а):

(должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)