

УТВЕРЖДАЮ

Начальник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

В.В. Швыдун

2017 г.

М.П.



ИНСТРУКЦИЯ

**Измерительный комплекс для проведения теплотехнических испытаний
изотермических транспортных средств
ИКМТ 005-4**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2017 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительный для проведения теплотехнических испытаний изотермических транспортных средств ИКМТ 005-4, зав. № АК0210002300517 (далее - комплекс) и устанавливает порядок и объем его первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик:	8.3		
3.1 Определение диапазона измерений температуры	8.3.1	да	да
3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	8.3.2	да	да
3.3 Проверка идентификационных признаков программного обеспечения (ПО)	8.3.3	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1, 8.3.2	Измеритель температуры многоканальные прецизионные МИТ 8.10: диапазон измерений температуры от 0 до 50°C
8.3.1, 8.3.2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-4-3: 3 разряд, диапазон измерений температуры от 0 до 50°C
Вспомогательное средство поверки	
8.3.1, 8.3.2	Климатическая камера (КХТВ 70/170-1000): диапазон воспроизведения температуры от 0 до 50°C, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,5^\circ\text{C}$

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Все средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки комплекса допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим техническим образованием, имеющим опыт работы с теплофизическими и температурными средствами измерений, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке и имеющие право на осуществление поверочной деятельности (аттестованными в качестве поверителей по ГОСТ 20.2.012-94).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.2 К проведению поверки комплекса допускаются лица, изучившие инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.3 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5; |
| - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % | 65 ± 15; |
| - атмосферное давление, мм рт. ст. | 750 ± 30; |
| - параметры питания от сети переменного тока: | |
| - напряжение, В | от 198 до 242 (от 342 до 418); |
| - частота, Гц | от 49,5 до 50,5. |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации (РЭ) на поверяемый измеритель по его подготовке к проведению измерений;
- выполнить операции, оговоренные в РЭ на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- наличие знака утверждения типа, серийного номера, года изготовления;
- комплектность комплекса согласно эксплуатационной документации (паспорт и(или) формуляр, руководство по эксплуатации);
- состояние лакокрасочного покрытия;
- чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- отсутствие механических, электрических, химических и тепловых повреждений;
- исправность органов управления.

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются все перечисленные требования.

8.2 Опробование

8.2.1 Собрать комплекс согласно эксплуатационной документации.

Подключить комплекс к сети электропитания при помощи сетевых кабелей, входящих в комплект, включить ПЭВМ. Запустить на ПЭВМ, установленную программу «MedusaGX» в соответствии с РЭ.

8.2.2 Опробование провести путем проверки возможности включения, измерения, выключения комплекса.

8.2.3 Результаты опробования считать положительными, если комплекс включается, измеряет температуру и выключается.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение диапазона измерений температуры

8.3.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений температуры каждого канала, провести методом непосредственного сличения с эталоном. Размещение чувствительных элементов комплекса и эталонного средства измерений осуществляется в непосредственной близости друг к другу.

8.3.1.2 Определение диапазона измерений температуры каждого канала комплекса провести методом прямых измерений температуры в климатической камере (КХТВ 70/170-1000).

Определение диапазона измерений температуры провести на граничных значениях диапазона измерений температуры (0 и 50 °С) и для четырех значений температур, распределенных между граничными значениями диапазона (10; 20; 30; 40).

Измерения температуры провести при установившемся режиме, момент достижения которого определить по показаниям эталонного средства измерений.

Измерения для каждого из значений температуры провести в течение 30 мин. Число равноотстоящих по времени последовательных измерений должно быть не менее 10.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

8.3.2.1 Определить среднее арифметическое значение результатов наблюдений для каждого канала комплекса и эталонного средства измерений по формуле (1):

$$\bar{T}_j = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k T_{ji}, \quad (1)$$

где k - число результатов наблюдений (не менее 10);

i - номер результата наблюдения ($i=1, k$);

T_{ji} - значение температуры, определяемое в j -ом канале при i -ом наблюдении, °С.

8.3.2.2 Абсолютную погрешность измерений температуры определить при температурных точках 0, 10, 20, 30, 40, 50 °С по формуле (2):

$$\Delta T_j = (\bar{T}_j - T_{эт}), \quad (2)$$

где $T_{эт}$ – среднее арифметическое значение температуры эталонного термометра, °С.

Допускается совмещение операции определения абсолютной погрешности измерений температуры с операцией определения диапазона измерений температуры.

8.3.2.3 Результаты поверки считать положительными, если диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С и значения абсолютной погрешности измерений температуры находятся в пределах $\pm 0,5$ °С.

8.3.3 Проверка идентификационных признаков ПО

8.3.3.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:

Осуществить проверку соответствия следующих идентификационных данных ПО:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода);
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО данным, приведенным таблице 3.

Таблица 3.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
идентификационное наименование ПО	«MedusaGX»
номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
цифровой идентификатор ПО	d727ab9799d7cdd286c098212c20685f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформить в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительных результатах поверки на комплекс выдается свидетельство установленной формы. На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки. Знак поверки наносится на главную панель центрального блока и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

9.3 При отрицательных результатах поверки поверяемый комплекс к дальнейшему применению не допускается. На комплекс выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забраковывания.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



А.В. Талалай

Младший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



Л.И. Шитова