

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «СНИИМ»

А.Б. Гаврилов



« 11 » сентября 2017г.  
МП

**СИСТЕМЫ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ “ФАЗА-1Т”**

Методика поверки

АМЯ5.178.001 МП

2017г.

## 1 Область применения

Настоящая методика распространяется Системы многоканальные для измерений вертикальных перемещений «ФАЗА-1Т» (система) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:  
ГОСТ 7328-2001 Гири общего назначения

ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопараллельные Технические условия

ГОСТ 29298-92 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

## 3 Операции и средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование Операции	Номер пункта	Наименование средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	7	-
Опробование	8	-
Определение жесткости пружины ультразвукового датчика перемещений	9	Гири класса точности МЗ с номинальным значением массы 1 кг (номер в федеральном информационном фонде СИ 58020-14)
Определение метрологических характеристик	10	-
Определение основной погрешности измерений перемещений	10.1	Рабочий эталон единицы длины 4 разряда в диапазоне значений от 1 до 100 мм по ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \times 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (Меры длины концевые плоскопараллельные) Набор принадлежностей к КМД ПК-1, пределы измерения державок от 0 до 80 мм (номер в федеральном информационном фонде СИ 3355-72)

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерение соответствующих характеристик с требуемой точностью.

## 4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей по ПР50.2.012, ознакомившихся с руководством по эксплуатации системы АМЯ5.178.001 РЭ и настоящей методикой поверки.

4.2 По способу защиты от поражения электрическим током система относится к классу 0, как не имеющая элементов заземления, по ГОСТ 12.2.007.0.

4.3 Процесс проведения поверки не относится к вредным условиям труда и не наносит вред окружающей среде.

## 5 Условия поверки

- 5.1 Температура окружающего воздуха, °С.....20±5.
- 5.2 Относительная влажность окружающего воздуха, %.....(30÷80).
- 5.3 Атмосферное давление, кПа .....(84÷106,7).
- 5.4 Напряжение питания, В.....+12.
- 5.5 Мощность источника питания, Вт, не менее..... 25.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 Систему выдерживают в помещении, где будет проводиться поверка не менее двух часов.

6.2 При необходимости узлы системы очищают от загрязнений хлопчатобумажной салфеткой по ГОСТ 29298.

## 7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности РЭ;
- отсутствие повреждений и дефектов на блоках, кабелях связи, ухудшающих внешний вид системы и препятствующих её применению;
- подвижность штоков ультразвуковых датчиков перемещений (УДП).

## 8 Опробование

8.1 Систему собирают по схеме и запускают программу “Faza\_v17\_7Г.exe ” в соответствии с разделом 5 РЭ

8.2 В главном меню выбирают команду меню “Измерения”, в нем – команду меню “Установки”. В меню “Установки” задают активными все каналы; указывают соответствующий последовательный СОМ-порт, к которому подключен блок питания связи; выбирают команду “Статические измерения”; вводят температуру воздуха, параметры струны -  $L \leq 0.1$ ,  $D \geq 1$ ,  $E \geq 200$  , так как струна не используется, и подтверждают правильность выбора кнопкой Да на клавиатуре.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАДАНИИ ПАРАМЕТРОВ В КАЧЕСТВЕ РАЗДЕЛИТЕЛЯ ЦЕЛОЙ ЧАСТИ ОТ ДРОБНОЙ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЧКУ.**

8.3 Выбирают в меню “Измерения” команду “Начать измерения”.

8.4 Вручную плавно выдвигают штоки каждого УДП поочередно на (5÷10) мм и возвращают в исходное положение. На экране монитора показывается текущее перемещение с начала измерений для каждого канала.

8.5 Для завершения цикла измерений в меню “Измерения” выбирают команду “Прервать оцифровку”.

8.6 На экране монитора автоматически по завершении цикла измерений выводятся временные графики перемещения.

8.7. При правильной работе системы разница между значениями перемещений в исходном и при возврате в исходное положение не должна превышать  $\pm 10$  мкм для всех каналов.

8.8 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения

Контрольная сумма исполняемого кода должна соответствовать таблице 3

Т а б л и ц а 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Faza_v17_7T.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	B18E559ABAAC353309D5412EC3AD 4B09
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

8.9 Результаты измерений записывают в протокол поверки.

## 9 Определение жесткости пружины ультразвукового датчика перемещений

9.1 Жесткость пружины УДП определяют с помощью гирь следующим образом:

- УДП подвешивают за корпус вертикально;
- в меню «Измерения» выбирают команду «Начать измерения» аналогично 8.2;
- к подвижному штоку подвешивают гирю массой  $m = 1$  кг;
- на экране монитора появляется отсчет – значение перемещения  $S_n$  (или устанавливают «0»);
- к подвижному штоку дополнительно подвешивают гирю массой  $m = 1$  кг;
- на экране монитора появляется отсчет  $S_k$  значения перемещения;
- подсчитывают жесткость  $k$ , Н/м, пружины по формуле:

$$k = F/(S_k - S_n), \quad (1)$$

где  $F = 9,81m$  - приложенное усилие, Н;

$S_k, S_n$  - конечное и начальное значения перемещений, м.

9.2 Снимают одну гирю и проверяют возврат пружины по значению  $S_n$ .

9.3 Выполняют операции по 9.1 для остальных девяти УДП.

9.4 Полученные значения  $k$  должны быть в пределах (500-800) Н/м. Результаты поверки вносят в протокол поверки и в РЭ.

## 10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение основной погрешности измерений перемещений

10.1.1 Погрешность измерений перемещений определяют для каждого канала способом сравнения хода подвижного штока УДП с длиной плоскопараллельной концевой меры длины (КМД).

10.1.2 Вытягивают шток вручную на незначительное расстояние и на УДП устанавливают и закрепляют приспособление для КМД.

10.1.3 В меню «Измерения» выбирают команду «Начать измерения» аналогично 8.2.

10.1.4 На экране монитора появляется отсчет – значение перемещения  $S_n$  (или устанавливают «0»).

10.1.5 Вручную плавно вытягивают шток УДП и в приспособление для КМД вставляют меру 5 мм.

10.1.6 На экране монитора появляется отсчет  $S_k$  значения перемещения.

10.1.7 Подсчитывают погрешность измерений перемещения  $\Delta S$ , мкм, по формуле

$$(2) \quad \Delta S = [l_d - (S_k - S_n)] * 1000,$$

где  $l_d$  – действительное значение длины КМД, мм;

$S_k, S_n$  – значения перемещений штока, мм.

Полученное значение погрешности  $\Delta S$  вносят в протокол поверки.

10.1.8 Повторяют операции 10.1.5 – 10.1.7 с мерами 20; 30; 50; 100 мм.

Полученное значение погрешности  $\Delta S$  вносят в протокол поверки.

10.1.9 Результаты поверки считают положительными, если максимальное значение  $\Delta S$  из полученных для десяти каналов значений не превышает  $\pm 10$  мкм.

## **11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.2 Отрицательные результаты оформляются в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, при этом СИ к дальнейшей эксплуатации в сфере государственного регулирования не допускают.

