

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс специализированный метрологический СпМК

#### Назначение средства измерений

Комплекс специализированный метрологический СпМК (далее СпМК) предназначен для измерений перемещений в диапазоне от  $5 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-6}$  м.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СпМК основан на интерференционном методе.

В состав СпМК входят следующие составные части:

- интерферометр с блоком цифровой обработки МКНД.1.180.005 (ЛИН-01) (далее интерферометр);
- видеоконтрольное устройство ОТЕЗ DP-M17 (далее видеоконтрольное устройство);
- наностол в составе:
  - пьезоплатформа P-611.1S;
  - контроллер E-665.SR;
  - программное обеспечение PIMikroMove;
- стол виброизоляционный АФЕК.301216.006;
- персональная электронно-вычислительная машина (далее ПЭВМ);
- программное обеспечение (далее ПО) МКНД.60102-01 в составе:
  - программа LIDM;
  - программа PicoAD.

Интерферометр размещается на столе виброизоляционном и предназначен для измерения перемещений. Для визуализации процесса измерений используется видеоконтрольное устройство.

ПЭВМ, входящая в состав СпМК, представляет собой программный модуль, обеспечивающий выполнение технологического цикла автоматизированной подготовки и ввода настроек, обработки данных, а также формирование отчетной информации. ПЭВМ поставляется с комплектом программного обеспечения.

Для калибровки интерферометра в состав СпМК включен наностол.

Общий вид СпМК представлен на рисунке 1. Внешний вид интерферометра из состава СпМК представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид СпМК

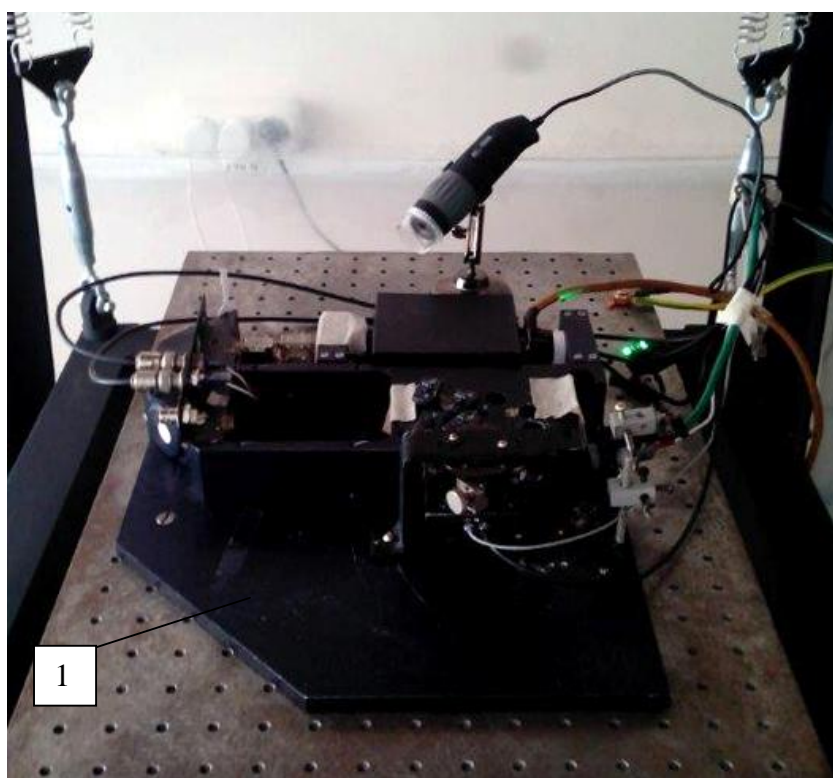


Рисунок 2 – Внешний вид интерферометра из состава СпМК  
(1 – место нанесения знака поверки)

### Программное обеспечение

В состав СпМК входит программное обеспечение LIDM, состоящее из программ LIDM и PicoAD, и программное обеспечение из состава наностола PIMikromove. ПО LIDM предназначено для обработки данных и визуализации результатов измерений. ПО PIMikromove предназначено для управления пьезоплатформой.

ПО соответствует среднему уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	LIDM	PicoAD	PIMikroMove
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.0.0.0	1.0	2.18.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	9AC60B26 (рассчитан по алгоритму CRC 32)	0BC70D44 (рассчитан по алгоритму CRC 32)	4F657106 (рассчитан по алгоритму CRC 32)

\* - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице 1.

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики СпМК представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений перемещений, м	от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений при многократных измерениях (не менее пяти раз), нм	$\pm 5$
Диапазон перемещений пьезоплатформы P-611.1S, м	от 0 до $100 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности перемещений пьезоплатформы P-611.1S при многократных измерениях (не менее пяти раз), нм	$\pm 2$
Масса, кг, не более	300
Габаритные размеры, мм, не более	1700x1100x1100
Питание от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В - частота, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С 20±5;
- диапазон относительной влажности воздуха, % 65±15;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 86 до 106.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность СпМК представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Интерферометр с блоком цифровой обработки МКНД.1.180.005 (ЛИН-01)	1 шт.
Видеоконтрольное устройство OITEZ DP-M17	1 шт.
Наностол	1 шт.
Стол виброизоляционный АФЕК.301216.006	1 шт.
Персональная электронно-вычислительная машина	1 шт.
Программное обеспечение	1 шт.
Технические условия АФЕК.401143.002 ТУ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АФЕК.401143.002 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АФЕК.401143.002 РЭ1	1 экз.
Методика поверки МП 2511/0009-15	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2511/0009-15 «Комплекс специализированный метрологический СпМК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в ноябре 2015 г.

Основные средства поверки:

- компаратор лазерный интерференционный для измерений длины в субмикронном и нанодиапазоне № 01-2010 из состава Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Руководство по эксплуатации АФЕК.401143.002 РЭ1», 2015 г..

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к специализированному метрологическому комплексу СпМК**

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».
2. Технические условия АФЕК.401143.002 ТУ.

**Изготовитель**

АО «НИИ ТП»

ИНН: 7715784155

Адрес: 127490, г. Москва, ул. Декабристов, владение 51

Телефон: (499) 181-20-12

Факс: (499) 204-79-66, (499) 204-91-81

E-mail: [info@niitp.ru](mailto:info@niitp.ru)

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

[Http://www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.