



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.27.001.A № 48088**

**Срок действия до 13 сентября 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы мониторинга линейных деформаций восьмиканальные  
КМ-Дельта-8-СМ**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ОАО "Авангард", г. Санкт-Петербург**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51181-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 2511/0004-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **13 сентября 2012 г. № 751**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006620

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы мониторинга линейных деформаций восьмиканальные КМ-Дельта-8-СМ

#### Назначение средства измерений

Комплексы мониторинга линейных деформаций восьмиканальные КМ-Дельта-8-СМ (далее – комплекс) предназначены для измерения деформаций шпилек и подобных им элементов резьбовых соединений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении линейных перемещений торцов шпилек относительно калибровочных стержней, установленных внутри шпилек, при помощи абсолютных преобразователей линейных перемещений ЛИР-ДА13Б.

Конструктивно система состоит из шкафа пультового и восьми независимых модулей контроля линейных перемещений (МКЛП).

В шкафу пультовом размещены следующие устройства:

- плата обработки восьмиканальная - предназначена для опроса восьми модулей контроля линейных перемещений, обработки полученной цифровой информации с модулей, передачи результатов измерений на панель оператора, расположенную на двери шкафа пультового, а также на персональный компьютер (или сервер) по интерфейсу Ethernet;

- панель оператора, на которой отображаются номера модулей контроля линейных перемещений и абсолютные значения перемещений в цифровом и графическом виде;

Каждый МКЛП имеет в своем составе преобразователь линейных перемещений ЛИР-ДА13Б.

МКЛП соединяются с шкафом пультовым кабелями, имеющими по три витых пары с волновым сопротивлением 120 Ом. Заделка кабелей выполняется в герметичных распаечных коробках.



Рисунок 1 – Фотография общего вида комплекса

## Программное обеспечение

В комплексе используется встроенное программное обеспечение (ПО), которое жестко привязано к электрической схеме.

ПО комплекса предназначено для управления электронными модулями и устройствами, входящими в состав шкафа пультового, обеспечения информационного обмена между этими модулями и устройствами, а также взаимодействия с аппаратурой автоматизированных систем управления по интерфейсу Ethernet. ПО обеспечивает получение информации об абсолютном положении штоков восьми МКЛП в виде цифрового отображение этой информации на панели оператора, ее передачу потребителю по интерфейсу Ethernet, сравнение полученных значений с порогами «Авария» и «Предупреждение» и подачи управляющего сигнала.

Для защиты системы от несанкционированного вмешательства, которое может привести к искажению результатов измерений, предусмотрено включение функции защиты кода программы микропроцессоров плат, расположенных в шкафу пультовом.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное обеспечение платы обработки восьмиканальной	ПИЖМ.468361.021М	v.1.0	B31B0723	CRC-32
Встроенное программное обеспечение платы управления	ПИЖМ.468364.029М	v.1.0	17F3660E	CRC-32
Встроенное программное обеспечение панели оператора	ПИЖМ.468212.020М	v.1.0	3E9E663E	CRC-32

## Метрологические и технические характеристики

- Диапазон измерений перемещения, мкм.....от 0 до 10000;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения, мкм .....± 5;
- Дискретность отсчета, мкм.....1;
- Параметры электропитания:
  - переменное напряжение, В, ..... от 200 до 240
  - частота от 47 до 63 Гц;
  - постоянное напряжение, В, ..... от 200 до 240
  - потребляемая мощность, Вт, не более.....60;
- Условия эксплуатации:
  - диапазон рабочих значений температуры, °С:
    - для МКЛП..... от 5 до 50;
    - для шкафа пультового.....от 1 до 50;
  - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, не более, .....95.

Габаритные размеры, мм, не более:

- шкаф пультовой .....780x520x237;  
- МКЛП ..... 245x68x64.

Масса, кг, не более::

- шкаф пультовой .....36;  
- МКЛП .....2,3.

Вероятность безотказной работы за 30000 ч .....0,98  
Средний срок службы, лет..... 10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом, а также на маркировочной шильде на левой боковой стороне шкафа пультового, фотохимическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Модуль контроля линейных перемещений	ПИЖМ.401264.010	8
Коробка распаечная	ПИЖМ.301116.116	8
Шкаф пультовой	ПИЖМ.468212.020	1
Программное обеспечение КМ-Дельта-8-СМ	460.ПИЖМ.00086-001	1
Руководство по эксплуатации	ПИЖМ.421457.005РЭ	1
Формуляр	ПИЖМ.421457.005ФО	1
Этикетки на МКЛП	ПИЖМ.401264.010ЭТ	8
Методика поверки	МП 2511/0004-12	1

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2511/0004-12 «Комплекс мониторинга линейных деформаций восьмиканальный КМ-Дельта-8-СМ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2012 г.

Основные средства поверки: компаратор лазерный интерференционный из состава ГПЭ длины – метра ГЭТ 2-2010.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ПИЖМ.421457.005РЭ «Комплекс мониторинга линейных деформаций восьмиканальный КМ-Дельта-8-СМ»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу мониторинга линейных деформаций восьмиканальный КМ-Дельта-8-СМ

1. МИ 2060-90. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм.

2. ПИЖМ.421457.005ТУ «Комплекс мониторинга линейных деформаций восьмиканальный КМ-Дельта-8-СМ. Технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ОАО «Авангард»  
Адрес: 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., 72.  
Тел.:(812) 540-15-50, Факс: (812)545-37-85,  
E-mail: [avangard@avangard.org](mailto:avangard@avangard.org), [www.avangard.org](http://www.avangard.org)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14,  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Бульгин

м.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.