

## 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.



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.468361.021Д42	v.1.0	6E3BFF9B5B88EB 26984952FE1E7DB 693	MD5
Встроенное программное обеспечение платы управления	ПИЖМ.468364.029Д42	v.2.0	53F9A3B096F882B 153B166FD56A862 8F	MD5
Встроенное программное обеспечение панели оператора	ПИЖМ.468212.020Д42	v.2.0	85846D90F6F3F8F 390A1366D0EE940 A0	MD5

## 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, °C:

- для МКЛП..... от 5 до 50;

- для шкафа пультового..... от 1 до 50;

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °C, 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

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

\* поставляется по согласованию с заказчиком.

### Проверка

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 комплексам мониторинга линейных деформаций восьмиканальным КМ-Дельта-8-СМ

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

- при осуществлении 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».  
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>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по  
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от  
20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«\_\_\_» 2014 г.