

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные микропроцессорные быстродействующие тензометрические «Динамика-3»

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные микропроцессорные быстродействующие тензометрические «Динамика-3» (далее - Комплексы) предназначены для измерения сигналов с тензодатчиков и термопреобразователей сопротивления, датчиков с выходным сигналом по току и по напряжению, устанавливаемых на объектах контроля, подвергаемых динамическим, прочностным и теплопрочностным испытаниям, последующей обработки и регистрации измерительной информации средствами вычислительной техники, при определении полей распределения деформаций и температур при быстро изменяющихся реальных нагрузках в различных отраслях промышленности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия Комплекса основан на системной организации совместной автоматизированной работы средств измерений, сбора, обработки, передачи и представления измерительной информации параметров электрических цепей.

Комплекс обеспечивает сбор и измерение сигналов (приращений электрического сопротивления, напряжения и силы тока), с подключенных к нему тензометрических датчиков установленных на объектах контроля, подвергаемых прочностным и теплопрочностным испытаниям. Обработка и регистрация измерительной информации обеспечивается средствами программного обеспечения Комплекса.

Комплекс используется для работы с тензометрическими датчиками следующих типов:

- датчики с выходом по сопротивлению (тензорезисторы и термопреобразователи сопротивления, измерение по схемам «одиночный тензорезистор» и «мост»);
- датчики с выходом по напряжению (в том числе термоэлектрические преобразователи, измерение по схемам «датчик напряжения» и «термистор»);
- датчики с выходом по току (измерение по схеме «датчик тока»).

В состав Комплекса входят: измерительный блок, состоящий из набора восьмиканальных измерительных плат, и программное обеспечение.

Каждая измерительная плата является функционально законченным измерительным устройством, состоящим из цифрового блока управления, общего аналогового блока измерительной платы и аналоговых блоков измерительных каналов.

Общий вид Комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерительного блока Комплекса «Динамика-3»

## Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 - средний.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ftssystem.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	F6707BD1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерение электрического сопротивления тензодатчиков и термопреобразователей сопротивления (по схемам «одиночный тензорезистор» и «мост»)	
Диапазон номинальных сопротивлений применяемых датчиков, Ом	от 10 до 1000
Минимальный диапазон измерений изменения сопротивления, Ом	$\pm 3$
Максимальный диапазон измерений изменения сопротивления, Ом	$\pm 12$
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений изменения сопротивления (за нормирующее значение принимается текущий диапазон измерений изменения сопротивления), %	$\pm 0,1$
Измерение электрического напряжения на выходе датчиков (в том числе термоэлектрических преобразователей (термопар))	
Минимальный диапазон измерения изменения напряжения, мВ	$\pm 25$
Максимальный диапазон измерения изменения напряжения, В	$\pm 8$
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерения изменения напряжения (за нормирующее значение принимается текущий диапазон измерений изменения напряжения), %	$\pm 0,1$
Измерение силы электрического тока на выходе датчиков	
Диапазон измерения, мА	от 1 до 20
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений силы электрического тока (за нормирующее значение принимается диапазон измерения силы электрического тока), %	$\pm 0,1$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	
- высота	210
- ширина	483
- длина	300
Масса измерительного блока, кг, не более	8
Электропитание от трехпроводной однофазной сети переменного тока:	
- напряжением, В	$220^{+22}_{-33}$
- частотой, Гц	$50 \pm 1$
Мощность, потребляемая измерительным блоком, В·А, не более	60
Условия эксплуатации по гр. УХЛ ГОСТ 15150, со следующими уточнениями:	
- диапазон температуры, °С	от +10 до + 35
- верхнее значение относительной влажности при +25 °С без конденсации влаги, %	80
- атмосферное давление, кПа	от +85 до 105

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8500
Средний срок службы, лет, не менее	6

### Знак утверждения типа

наносят на переднюю панель измерительного блока методом шелкографии, на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный блок	A02.411709.016ИБ	1
Измерительная плата	A02.411709.016ИП	1 - 8 <sup>1)</sup>
Кабель соединительный «Измерительная плата - датчик»	STP CAT 5 FR/PVC 2P 2YAWG	8 - 64 <sup>2)</sup>
ПЭВМ		1 <sup>3)</sup>
Комплект программного обеспечения	A02.411709.016-05ПО	1
Методика поверки	A02.411709.016МП	1
Руководство по эксплуатации	A02.411709.016РЭ	1
Паспорт	A02.411709.016ПС	1
Примечания: 1) Количество определяется договором поставки по согласованию с заказчиком; 2) Двойная витая экранированная пара длиной не более 10 м; количество определяется договором поставки по согласованию с заказчиком; 3) Минимальные требования: ЦПУ - Intel Core i3 / ОЗУ - 2Gb / НЖМД - 500GB.		

### Поверка

осуществляется по документу A02.411709.016МП «Комплексы измерительные микропроцессорные быстродействующие тензометрические «Динамика-3». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 25 апреля 2016 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивления R4831 (Регистрационный № 6332-77), диапазон сопротивлений от 0,021 до 11111,10 Ом, КТ 0,02/2·10<sup>-6</sup>;
- источник питания постоянного тока GPS-73030D (Регистрационный № 55898-13), диапазон выходного напряжения постоянного тока 0 - 30 В, ПГ ≤ (0,01% + 3 мВ), диапазон выходного постоянного тока от 0 до 3 А, ПГ ≤ (0,2 % + 3 мА).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на Свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным микропроцессорным быстродействующим тензометрическим «Динамика-3»

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А  
А02.411709.016ТУ Комплексы измерительные микропроцессорные быстродействующие тензометрические «Динамика-3» Технические условия

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С. А. Чаплыгина» (ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина»)

Адрес: Россия, 630051, Новосибирск, ул. Ползунова, 21

Тел/факс: (383) 279-24-57, 2787-031

E-mail: [aergroup@ngs.ru](mailto:aergroup@ngs.ru)

ИНН: 5401101598

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: Россия, 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383)210-08-14, факс (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.