

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханические одноосевые серий 7500, 7521, 7600, 7700

Назначение средства измерений

Преобразователи вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханические одноосевые серий 7500, 7521, 7600, 7700 предназначены для преобразования механических колебаний различных машин и агрегатов в электрические сигналы с целью измерений характеристик вибрационных процессов (виброускорения, ударных импульсов подшипников, кавитации в насосах, и т.п.)

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых основан на использовании МЭМС-технологии (микроэлектромеханические системы) - это устройства, объединяющие в себе микроэлектронные и микромеханические компоненты. МЭМС-преобразователи изготовлены на кремниевой подложке с помощью технологии микрообработки, аналогично технологии изготовления интегральных микросхем. Преобразователи вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханические одноосевые представляет собой функционально законченный модуль, объединяющий в своей конструкции жёсткий корпус с заключённым внутри него чувствительным элементом и электронной схемой. Чувствительный элемент является составной частью конденсатора переменной ёмкости, который под воздействием измеряемого ускорения изменяет своё положение в пространстве, изменяя тем самым ёмкость конденсатора и частоту связанного с ним генератора. Эти изменения демодулируются в выходной сигнал, пропорциональный измеряемому ускорению. Данные преобразователи относятся к преобразователям параметрического типа, т.е. имеют нижнюю граничную частоту, равную нулю. На корпусе преобразователя установлен электрический разъём для передачи по кабелю сигнала на внешний контроллер.

Внешний вид преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых показан на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых серии 7500.



Рисунок 2 – Внешний вид преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых серии 7521.



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых серии 7600.



Рисунок 4 – Внешний вид преобразователей вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханических одноосевых серии 7700.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Модели					
	7500A1	7500A2	7500A3	7500A4	7500A5	7500A6
	Значения					
Диапазон измерений ускорения, м/с ²	± 20	± 49	± 98	± 245	± 490	± 981
Диапазон частот, Гц	от 0 до 400 включ.	от 0 до 600 включ.	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 2500 включ.
Неравномерность АЧХ, дБ, не более	± 3					
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	102	41	20	8	4	2
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	10					
Нелинейность, %, не более	0,5					1
Отклонение коэффициента преобразования в диапазоне температур, % /°C	от - 0,025 до 0,015 включ.			± 0,015		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	33,3 × 25,4 × 8,38					
Масса, г	13					
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от – 55 до 125 включ.					

Таблица 2

Наименование характеристики	Модели			
	7500A7	7500A8	7500M10	7500M11
	Значения			
Диапазон измерений ускорения, м/с ²	± 1096	± 3900	± 490	± 4806
Диапазон частот, Гц	от 0 до 2500 включ.		от 0 до 300 включ.	
Неравномерность АЧХ, дБ, не более	± 3			
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	1	0,5	4,1	0,5
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	10			
Нелинейность, %, не более	1	1	0,5	2
Отклонение коэффициента преобразования в диапазоне температур, % /°C	± 0,015			
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	33,3 × 25,4 × 8,38			37,3×25,4 ×14,2
Масса, г	13			45
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от – 55 до 125 включ.			

Таблица 3

Наименование характеристики	Модели						
	7521A1	7521A2	7521A3	7521A4	7521A5	7521A6	7521A7
	Значения						
Диапазон измерений ускорения, м/с ²	± 20	± 49	± 147	± 324	± 491	± 981	± 2207
Диапазон частот, Гц	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 400 включ.	от 0 до 400 включ.	от 0 до 400 включ.	от 0 до 400 включ.
Неравномерность АЧХ, дБ, не более	±3						
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	56	29	9,4	5,6	3,7	1,8	0,8
Отклонение от номинального коэффициента преобразования в диапазоне температур, %, не более	20						
Нелинейность, %, не более	0,3						
Коэффициент поперечного преобразования, %, не более	2						
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	27 × 15 × 8						
Масса, г	3,7						
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от – 55 до 125 включ.						

Таблица 4

Наименование характеристики	Модели					
	7600B1	7600B2	7600B3	7600B4	7600B5	7600B6
	Значения					
Диапазон измерений ускорения, м/с ²	± 49	± 98	± 245	± 490	± 490	± 1962
Диапазон частот, Гц	от 0 до 600 включ.	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 2500 включ.	от 0 до 3000 включ.
Неравномерность АЧХ, дБ, не более	±3					
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	10,2	5	2	1	0,5	0,3
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	± 5					
Нелинейность, %, не более	0,5				1	1,5
Отклонение коэффициента преобразования в диапазоне температур, % /°С	± 0,025					
Коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3					
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	30,3 × 14,2 × 5,8					
Масса, г	3,6					
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от – 40 до 80 включ.					

Таблица 5

Наименование характеристики	Модели					
	7700A1	7700A2	7700A3	7700A4	7700A5	7700A6
	Значения					
Диапазон измерений ускорения, м/с ²	± 49	± 98	± 245	± 490	± 981	± 1962
Диапазон частот, Гц	от 0 до 600 включ.	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 2500 включ.	от 0 до 3000 включ.
Неравномерность АЧХ, дБ, не более	±3					
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	10,2	5	2	1	0,5	0,25
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	± 5					
Нелинейность, %, не более	0,5				1	1,5
Отклонение коэффициента преобразования в диапазоне температур, % /°С	± 0,025					
Коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3					
Габаритные размеры (диаметр × длина), мм	17,8 × 14,6					
Масса, г	8					
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от – 40 до 80 включ.					

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Датчик вибрации	1 шт.
Соединительный кабель	1 шт.
Сертификат калибровки	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 52430-13 «Преобразователи вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханические одноосевые серий 7500, 7521, 7600, 7700. Методика поверки», разработанному и утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 20.11.2012 г.

Основные средства поверки: поверочная виброустановка второго разряда по МИ 2070-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вибрации переменной ёмкости микроэлектромеханическим одноосевым серий 7500, 7521, 7600В, 7700

Техническая документация фирмы «Dytran Instruments, Inc.».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Dytran Instruments, Inc.», США

Адрес: 21592 Marilla Street Chatsworth, CA 91311, США

Заявитель

Фирма ООО «Сертифицированный Инжиниринговый Центр»

Адрес: 125373, г. Москва, Походный проезд, д. 4, корп. 1, офис 205

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»

Аттестат аккредитации Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.