

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная многоканальная ударных параметров МИСУП-1

Назначение средства измерений

Система измерительная многоканальная ударных параметров МИСУП-1 (далее - система) предназначена для измерения параметров ударного ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на пьезоэлектрическом эффекте и явлении изменения емкости конденсатора при изменении расстояния между его обкладками.

Конструктивно система представляет из себя две группы измерительных преобразователей: акселерометры 3711B11200G, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 45351-10, объединенные в измерительный канал № 1 (далее - ИК I), вибропреобразователи AP2034-30 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70872-18, объединенные в измерительный канал № 2 (далее - ИК II), устройство фильтрации УФ-2 и преобразователь напряжения измерительный E14-440, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43195-09, заключенные в отдельные пластиковые корпуса, и персональный компьютер с комплектом специализированного программного обеспечения, являющийся регистрирующим устройством.

Система обеспечивает цифровую фильтрацию в двух режимах:

1) “ФНЧ” - стандартным 4-х полюсным фильтром Баттерворта, имеющим программируемую частоту среза в диапазоне от 20 до 1250 Гц (для ИК I) и от 80 до 8000 Гц (для ИК II), и обеспечивающим наклон амплитудно-частотной характеристики выше частоты среза 24 дБ/октаву.

2) “КЧХ60” - бесфазным 4-х полюсным фильтром Баттерворта, имеющим частоту среза 100Гц и обеспечивающим наклон амплитудно-частотной характеристики выше частоты среза 24 дБ/октаву.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид системы в составе а) акселерометр 3711B11200G, б) вибропреобразователь AP2034-30, в) устройство фильтрации УФ-2, г) преобразователь напряжения измерительный E14-440, д) общий вид измерительной системы в упаковочном ящике

Пломбирование системы измерительной многоканальной ударных параметров МИСУП-1 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) для управления работой системы измерительной многоканальной ударных параметров МИСУП-1 имеет следующие идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части, приведенные в таблице 1.

Метрологически значимая часть содержится в файлах Filters.dll и Measurements.dll, которые разработаны таким образом, что в процессе работы на них невозможно оказать недопустимое воздействие через интерфейс ПО или другие интерфейсы. В случае изменений файлов вне процесса работы, этот факт будет зафиксирован при запуске программы при расчете контрольной суммы.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.02.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MISUP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.1.0. (15.12.2018)
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) Filters.dll Measurements.dll	F220C8A94AA50816B13600B42379AB4D D81F28567634EDDDC127F5DC68F5F627
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Группа измерительных каналов	
	ИК I	ИК II
	Значение	
1	2	3
Диапазон измерений длительности действия ударного ускорения, мс	от 10 до 500	от 2 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длительности действия ударного ускорения, %	±0,5	
Диапазон измерений пикового ударного ускорения, м/с ²	от 9,81 до 1961,00	от 4,90 до 1569,60
Поддиапазоны измерений пикового ударного ускорения, м/с ²	от 9,81 до 147,15 от 147,15 до 588,60 от 588,60 до 1961,00	от 4,90 до 49,05 от 49,05 до 196,20 от 196,20 до 784,80 от 784,80 до 1569,60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пикового ударного ускорения в диапазонах измерений длительности пикового ударного ускорения, %: от 2 до 10 мс включ. св. 10 до 30 мс включ. св. 30 до 500 мс	- ±10,0 ±3,0	±10,0 - -

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Нелинейность измерительного канала, %	2,5	5
Частота дискретизации, кГц	20	80
Диапазон измерений скорости перед ударом и после удара, м/с	от 0,05 до 20,00	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости перед ударом и после удара, %	±2,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Группа измерительных каналов	
	ИК I	ИК II
	Значение	
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 13,5 до 16,5 220	от 23,5 до 24,5 220
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25* от 25 до 75** от 86 до 106	от +15 до +25 от 25 до 75 от 86 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: - акселерометры 3711В11200G - вибропреобразователи АР2034-30 - устройства фильтрации - преобразователя напряжения измерительного	21,6×21,6×11,4 - 100×35×30 140×96×30	- 11,5×8,0×16,2 100×35×30 140×96×30
Масса, кг, не более: - акселерометры 3711В11200G - вибропреобразователи АР2034-30 - устройства фильтрации - преобразователя напряжения измерительного	1,65·10 ⁻² - 0,12 0,30	- 4,00·10 ⁻³ 0,12 0,30
Примечание: * от +18 до +22 °С для диапазона св. 30 до 500 мс ** от 60 до 70 % для диапазона св. 30 до 500 мс		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	3711B11200G	4
Вибропреобразователь	AP2034-30	4
Преобразователь напряжения измерительный	E14-440	1
Согласующее устройство	AG01-4	1
Устройство фильтрации	УФ-2	2
Крепление вибропреобразователя	080A152	4
Трехкомпонентный монтажный блок	-	1
Кабель соединительный 010P10/PC4ТВ (3 м)	№ 1	1
Кабель соединительный 3x010P10/PC7ТВ (3м)	№ 2	1
Блок питания	AS-03	1
Кабель соединительный AK02B1D1	№ 3	1
Кабель соединительный BNC/PC4ТВ (3 м)	№ 4	1
Кабель соединительный 3xBNC/PC7ТВ (3 м)	№ 5	1
Кабель соединительный 2xBanan/TNC (15 м)	№ 6	1
Кабель соединительный 2xBanan/TNC (1 м)	№ 7	1
Кабель соединительный 4XSMA/DB37 (15 м)	№ 8	1
Кабель соединительный 4XSMA/DB37 (1 м)	№ 9	1
Кабель соединительный USB-A/USB-B	№ 10	1
CD диск с программным обеспечением "MISUP"	-	1
Руководство по эксплуатации	ГЕМА 402131.003 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	ГЕМА 402131.003 РП	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-6554-441-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6554-441-2019 «ГСИ. Система измерительная многоканальная ударных параметров МИСУП-1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест - Москва» 05.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- установка для калибровки акселерометров ударом модели K9525C (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 45462-10);
- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33510B (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 53565-13);
- источник питания GPD-72303S (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 49221-12).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной многоканальной ударных параметров МИСУП-1

Техническая документация изготовителя ИЦ "Омега"

Изготовитель

Севастопольский «Испытательный центр «Омега» - филиал ФГУП НИИР
(ИЦ «Омега»)
ИНН 7709025230
Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, д. 29
Телефон: +7 (8692) 53-70-72
Web-сайт: stcomega.ru
E-mail: stcomega@niir.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.