

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы параметров ударного импульса РПУ-1

Назначение средства измерений

Регистраторы параметров ударного импульса РПУ-1 (далее по тексту - регистратор), предназначены для измерения и регистрации электрических импульсов, поступающих от измерительных преобразователей ударного ускорения, и обработки их по определенной программе.

Описание средства измерений

Принцип действия регистратора основан на приеме, усилении, преобразовании с помощью аналого-цифрового преобразователя USB-3000 (далее АЦП) и отображении на экране монитора электрического сигнала, поступающего с выхода пьезоэлектрического преобразователя ударного ускорения. Параметры ударного ускорения определяются по сигналу, отображенному на экране монитора ПК.

Электрический сигнал с выхода пьезоэлектрического преобразователя, установленного на испытуемом объекте или ударном стенде, поступает на вход программируемого усилителя заряда УЗ-2, который осуществляет согласование выходного импеданса пьезоэлектрического преобразователя с АЦП и нормирование выходного сигнала с пьезоэлектрического преобразователя по одному из диапазонов измерений.

Конструктивно регистратор выполнен в виде блока программируемого усилителя заряда УЗ-2 в металлическом корпусе и ПК (ноутбука). АЦП USB 3000 установлен в корпусе программируемого усилителя заряда.

Внешний вид регистратора с ПК приведен на рисунке 1. Место пломбирования голографической наклейкой на боковой панели корпуса регистратора от несанкционированного доступа приведено на рисунке 2.

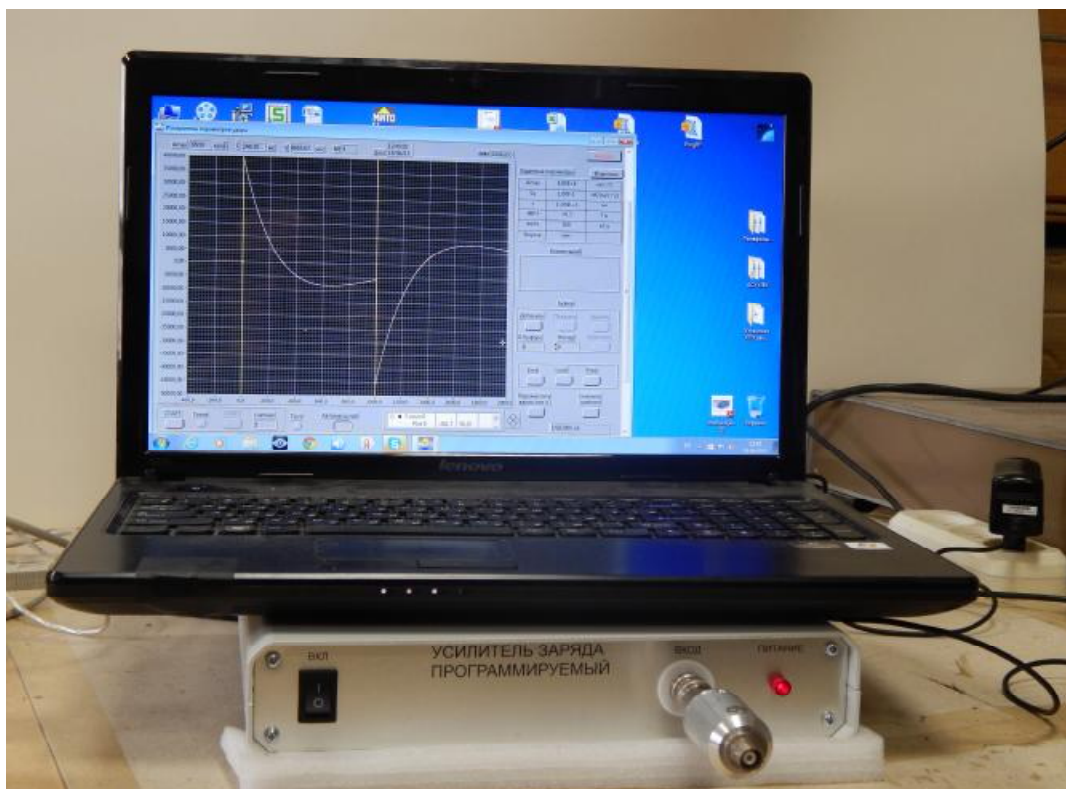


Рисунок 1 - Внешний вид

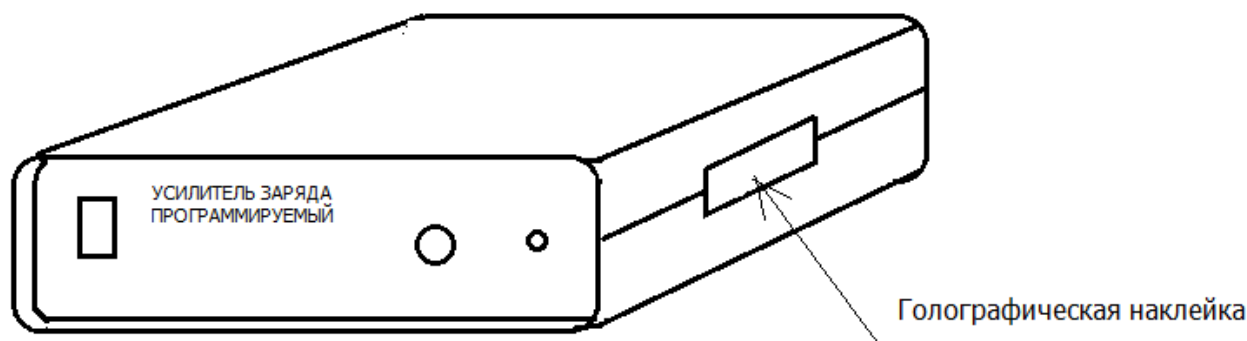


Рисунок 2 - Место пломбирования голографической наклейкой от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Регистратор параметров ударного импульса РПУ-1 имеет встроенное программное обеспечение (ПО) USB-3000 и автономное ПО RPU3, которые предназначены для аналого-цифрового преобразования входных сигналов от измерительного преобразователя ударного ускорения в эквивалентные значения амплитуды и длительности ударного импульса.

Все ПО регистратора является метрологически значимым.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	USB3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Автономное ПО	
Идентификационное наименование ПО	RPU3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	c8fbf0dc4709d80747a43ccf8627c7c1 (алгоритм вычисления MD5)
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологические характеристики регистратора занормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция регистратора исключает возможность несанкционированного влияния на его ПО и измерительную информацию

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

- Диапазон измерений пикового ударного ускорения, м/с².....10² - 10⁶;
- Диапазон измерений длительности импульса ударного ускорения, мс.....10⁻¹ - 10³;
- Диапазон измерений пиковой ударной скорости, м/с.....10⁻¹ - 10³;
- Диапазон нормирования коэффициента преобразования измерительных преобразователей, пКл·с²/м.....10⁻³ - 10;
- Пределы допускаемой относительной погрешности установки чувствительности программируемого усилителя заряда в диапазоне от 10⁻³ до 10 пКл с²/м, %.....± 2;

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения входного сигнала пропорционального амплитуде ударного ускорения, %.....± 5;
 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения длительности однополярного ударного импульса в диапазоне от 0,1 до 10³ мс, %.....± 3;
 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения пиковой ударной скорости от 0,1 до 1000 м/с, %.....± 6;
 - Амплитуда выходного напряжения контрольного генератора на частоте 160 Гц, Вот 3,9 до 4,1;
 - Питание от сети переменного тока, В.....220±22
 - Частота сети переменного тока, Гц.....50±5
 - Потребляемая мощность, В·А, не более.....80
 - Время установления рабочего режима после включения питания, мин, не более.....5;
 - Вероятность безотказной работы за время 8000 ч, не менее.....0,9;
 - Срок службы назначенный, лет.....10;
 - Габаритные размеры программируемого усилителя заряда (Д×Ш×В), мм.....300×250×60;
 - Габаритные размеры ноутбука (Д×Ш×В), мм.....360×250×40;
 - Масса программируемого усилителя заряда, кг.....2,2;
 - Масса ноутбука, кг.....2,5;
- Рабочие условия эксплуатации:
- диапазон температур окружающего воздуха, ° С.....от 10 до 35;
 - относительная влажность воздуха при температуре+25° С, %.....до 80;
 - атмосферное давление, кПаот 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса усилителя заряда стетографией и на титульный лист Руководства по эксплуатации КЕУЮ.411619.002 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки регистратора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Программируемый усилитель заряда	УЗ – 2	1
Ноутбук	-	1
Кабель соединительный	-	1
Программное обеспечение на USB Flash Driver	RPU3	1
Руководство по эксплуатации	КЕУЮ.411619.002РЭ	1

Поверка

осуществляется по документу КЕУЮ.411619.002 РЭ «Регистратор параметров ударного импульса РПУ-1 Руководство по эксплуатации», приложение А «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 июня 2015 г.

Основные средства поверки:

- Государственный рабочий эталон 1 разряда единицы ускорения при ударном движении в диапазоне 50 -10⁶ м/с², диапазон длительностей фронта ударного импульса 15 – 10⁴ мкс, погрешность измерения ± 7 %;

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, диапазон амплитуд от 1 мВ до 10 В в диапазоне длительностей от 0,1 мс до 1000 мс, погрешности установки временных параметров $\pm 0,1$, амплитуды напряжения ± 1 %;
- вольтметр В7-43, диапазон от 20 мВ до 10 В кл. 0,5;
- вольтметр В3-60, диапазон от 1 мВ до 10 В кл. 0,2;
- генератор Г6-27, диапазон напряжений 1 мВ – 5 В, диапазон частот 0,1 Гц – 100 кГц, ПГ ± 6 %;
- осциллограф С1-117, диапазон частот до 100 кГц, входное напряжение до 10 В, ПГ $\pm 3,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе КЕУЮ.411619.002 РЭ «Регистратор параметров ударного импульса РПУ-1 Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам параметров ударного импульса РПУ-1

1. ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования
2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
3. ГОСТ 8.137-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений ускорения при ударном движении
4. КЕУЮ.411619.002 ТУ «Регистратор параметров ударного импульса РПУ-1 Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МИТО +» (ООО «МИТО +»)
Адрес: 188300 Ленинградская область, г. Гатчина ул. К. Маркса 63
ИНН 4705048200

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Тел.(812) 251 76 01, факс (812) 713 01 14
E-mail: info@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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.