

ВИБРОСТЕНД ВОЛНА-5М ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Модель	Волна-5М	
Серийный номер	000000	
		
www.r-sensors.ru r-sensors@mail.ru	<p>Изготовитель: ООО «Р-сенсорс» Адрес: Россия, Московская обл., г.о. Долгопрудный, г. Долгопрудный, проезд Лихачевский, д. 4, стр. 1, офис 101 Телефон: +7 (498) 744-69-95</p>	
Дата изготовления:	«__» _____ 20__ г.	_____ Подпись
Дата поставки:	«__» _____ 20__ г.	_____ Подпись

1. Введение

Вибростенд Волна-5М предназначен для раскачивания сейсмических приборов, таких как сейсмические датчики, сейсмические акселерометры, сейсмометры, в вертикальном и горизонтальном направлениях, с целью измерения их амплитудно-частотных и фазово-частотных характеристик. Аппаратура в составе Вибростенда позволяет устанавливать частоту колебаний, регулировать и измерять амплитуду создаваемых синусоидальных колебаний и амплитуду выходного сигнала исследуемого сейсмического прибора.

Вибростенд включает в себя следующие части:

Механический стенд (рис. 1 в Приложении 1) обеспечивает колебательное перемещение подвижной платформы с размещенным на ней сейсмическим прибором в горизонтальном или вертикальном направлениях, относительно неподвижного основания, а также измерение перемещений платформы;

Генератор синусоидальных сигналов (рис. 2 в Приложении 1) создает управляющий синусоидальный сигнал необходимой частоты и амплитуды, который подается на Блок управления;

Блок управления (рис. 3 в Приложении 1) принимает управляющий сигнал от Генератора, обеспечивает его усиление по мощности для подачи на привод Механического стенда, принимает выходные сигналы датчика перемещения (входит в состав Механического стенда) и исследуемого сейсмического прибора;

Цифровой модуль (рис. 4 в Приложении 1) обеспечивает цифровую регистрацию выходных сигналов датчика перемещений и исследуемого сейсмического прибора, а также может использоваться в качестве цифрового генератора входного управляющего сигнала.

Вибростенд не является взрывоопасным, токсичным и не служит источником загрязнения окружающей среды.

2. Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Механический стенд в защитном кожухе;
- Генератор синусоидальных сигналов UTG932E с комплектующими (кабель питания с адаптером AC/DC, кабель для подключения Блока управления с двумя разъемами BNC, кабель для подключения дополнительного устройства с одним разъемом BNC);
- Блок управления;
- Цифровой модуль (внешний модуль АЦП) E-154 с комплектующими (цифровой кабель с разъемами USB A и USB B);
- Кабель питания (сетевой) 220 В для Блока управления (длина кабеля – 1,8 метра);
- Кабель с разъемом DB-15M (вилка) и разъемом GX20M-7A (розетка) для подключения Механического стенда к Блоку управления (длина кабеля – 1,6 метра);
- Кабель с разъемом GX12-4A (розетка) для подключения Цифрового модуля к Блоку управления (длина кабеля – 0,75 метра);
- Регулировочные ножки для Механического стенда – 8 шт.;
- Пружина растяжения (110x20x2 мм) (запасная) – 2 шт.;

- Ленточки стальные (28x13x0,1 мм) (запасные) для подвижной платформы Механического стенда – 1 комплект (8 шт.);
- Диск с программным обеспечением для Цифрового модуля;
- Технический паспорт.

Дополнительно может поставляться:

- Руководство по эксплуатации.

3. Устройство Вибростенда и принципы работы

Механический стенд состоит из неподвижной конструкции и подвижной платформы, которые собраны из деталей, изготовленных из стальных и алюминиевых сплавов.

Подвижная платформа стенда имеет форму куба, на одной из граней которого устанавливаются исследуемые сейсмические приборы, и подвешена на стальных ленточках, размером 28x13x0,1 мм по схеме максимального предотвращения крутильных колебаний платформы. Неподвижная конструкция состоит из двух частей. Внешняя часть представляет собой основание, устанавливаемое на лабораторный стол. Внутренняя часть располагается внутри подвижной платформы и соединена с наружной частью с помощью специальных пластин, проходящих через отверстия в подвижной платформе. Пружины, на которых подвешивается подвижная часть платформы закреплены на внутренней части неподвижной конструкции.

Горизонтальные колебания платформы происходят по схеме маятника, подвешенного на стальных ленточках в поле тяжести. Качания в вертикальном направлении происходят на специальных силовых регулируемых пружинах, компенсирующих вес установленного сейсмического прибора и подвижной платформы. Регулировка натяжения пружин осуществляется с помощью специального винта. Для перехода из режима горизонтальных колебаний в режим вертикальных колебаний корпус стенда поворачивается на 90°, а силовые пружины переводятся в недеформированное состояние с помощью специального рычага.

Механический стенд также содержит магнит, вставленный в катушку (мотор Лоренца), через которую пропускается электрический ток, и электронный датчик перемещений платформы относительно внутренней части неподвижной конструкции в направлении оси качаний. Для подключения к Блоку управления на корпусе Механического стенда имеется разъем.

Блок управления изготовлен ООО «Р-сенсорс» и представляет собой электронное устройство с элементами управления и индикации, содержащее три канала преобразования сигналов и блок питания.

Входным сигналом канала управления качанием платформы является выход внешнего Генератора синусоидальных сигналов. Амплитуда колебаний настраивается вручную с помощью Блока управления. Сформированный таким образом сигнал через разъем и кабель передается на входной разъем Механического стенда.

Генератор синусоидальных сигналов представляет собой покупное изделие, обеспечивающее генерацию выходных синусоидальных сигналов в диапазонах частот не менее 0,1 – 100 Гц и амплитуд от 0 до 10 В.

Цифровой модуль представляет собой покупной Внешний модуль АЦП/ЦАП, подключаемый к компьютеру через интерфейс USB. Функционально канал ЦАП может заменять генератор, а каналы АЦП – измерительные каналы датчика перемещений и сейсмического прибора из состава Блока управления. Использование Цифрового модуля позволяет проводить более точный

Вибростенд Волна-5М. Технический паспорт

спектральный анализ выходных сигналов, в частности определять не только амплитудно-частотные, но и фазово-частотные характеристики исследуемых сейсмических приборов. Программное обеспечение для Цифрового модуля входит в комплект поставки.

4. Условия эксплуатации

Температурный режим эксплуатации Вибростенда от 0°C до +40°C после прогрева приборов в течение 10 минут. Влажность в помещении, где используется Вибростенд, не должна превышать 80 процентов.

5. Транспортировка и хранение

Все части Вибростенда перевозятся и хранятся в упаковке, которая защищает их от механических повреждений, от пыли и влаги.

При транспортировке Механический стенд размещается в защитном кожухе.

В транспортном положении подвижная платформа стенда укрепляется на неподвижной части арретирующими винтами: двумя притягивающими и четырьмя поддерживающими. При установке сначала необходимо отвинтить поддерживающие винты на один - два оборота, затем притягивающие – на пять-шесть оборотов. При арретировании сначала затягиваются до упора притягивающие винты, затем закручиваются поддерживающие винты до легкого упора (нельзя пережимать – можно испортить ленточные подвески).

При перевозке на автомобиле следует устанавливать Механический стенд ближе к середине автомобиля, оберегать от резких ударов.

Температурный режим хранения от 0°C до +50°C.

6. Гарантия и обслуживание

Гарантийный срок работы прибора – 18 месяцев. В течение данного периода замена или ремонт дефектного прибора будут произведены бесплатно за счет изготовителя.

Гарантийный ремонт осуществляется при условии сохранения гарантийных пломб, а также отсутствия следов вскрытия и внешних повреждений корпуса, полученных в результате нештатного использования прибора.

По истечении гарантийного срока ремонт и обслуживание прибора осуществляются за установленную плату.

7. Технические характеристики Вибростенда Волна-5М

7.1. Механический стенд	
Полоса частот	0,1 Гц – 100 Гц
Максимальная амплитуда движения	± 2 мм
Рабочий диапазон амплитуды движения	± 1,5 мм
Максимальный выходной сигнал датчика перемещения	± 2 В
Коэффициент преобразования датчика перемещения	1 В/мм
Вес нагрузки при вертикальных качаниях, без использования дополнительных пружин	3,5 – 10,5 кг
Вес нагрузки при горизонтальных качаниях	3,5 – 30 кг
Размеры корпуса – длина / ширина / высота	28,5 см / 27,5 см / 28,5 см
Вес	12,6 ± 0,5 кг
Вес с защитным кожухом	14,8 ± 0,5 кг
7.2. Генератор синусоидальных сигналов UTG932E	
Метод формирования сигнала	DDS - метод прямого цифрового синтеза
Количество каналов	2
Максимальная генерируемая частота	30 МГц
Частота дискретизации	200 МГц
Вертикальное разрешение	14 бит
Допускаемая амплитуда выходного напряжения генератора (не более 5 минут)	± 10 В
Напряжение питания	220 В / 50 Гц (через адаптер AC/DC)
Потребляемая мощность	< 10 Вт
Размеры корпуса – длина / ширина / высота	9 см / 17,2 см / 6,8 см
Вес	0,4 кг

7.3. Блок управления	
Полоса частот	0,1 Гц – 100 Гц
Максимальный входной сигнал	± 12 В
Максимальный выходной сигнал	± 12 В
Напряжение питания	220 В / 50 Гц
Потребляемая мощность	< 5 Вт
Типы разъемов на корпусе	<u>Передняя панель:</u> Разъем BNC (розетка) для подключения Генератора; Разъем BNC (розетка) для подключения дополнительного устройства. <u>Задняя панель:</u> Разъем питания 220 В / 50 Гц (вилка); GX20M-7B (вилка) для подключения Механического стенда; GX12-4F (вилка) для подключения Цифрового модуля.
Размеры корпуса (без ручки) – длина / ширина / высота	22 см / 26 см / 10,5 см
Вес	$1,7 \pm 0,1$ кг
7.4. Цифровой модуль (внешний модуль АЦП) E-154	
Количество каналов АЦП	8
Разрядность АЦП	12 бит
Эффективная разрядность	11,8 бит (120 кГц, диапазон измерения ± 5 В)
Входное сопротивление в одноканальном режиме	Более 20 МОм
Поддиапазоны измерения входного сигнала	± 5 В; $\pm 1,6$ В; $\pm 0,5$ В; $\pm 0,16$ В
Максимальная частота преобразования	120 кГц
Количество каналов ЦАП	1
Разрядность ЦАП	8 бит
Максимальный выходной сигнал	± 5 В

Выходное сопротивление	18 Ом
Выходной ток	± 10 мА
Напряжение питания	5 В от шины USB
Потребляемый ток	до 130 мА
Размеры корпуса – длина / ширина / высота	7 см / 9,2 см / 4 см
Вес	0,1 кг

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.



Рис. 1. Механический стенд (без защитного кожуха)



Рис. 2. Генератор синусоидальных сигналов UTG932E с комплектующими



Рис. 3. Блок управления



Рис. 4. Цифровой модуль (внешний модуль АЦП) E-154