

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения и анализа вибрации серии vbSeries

Назначение средства измерений

Приборы для измерения и анализа вибрации серии vbSeries (далее приборы) предназначены для измерения и спектрального анализа параметров вибрации (вибропрелемещение, виброскорость, виброускорение по параметрам СКЗ, пиковое значение и размах), измерения числа оборотов ротора, а также для проведения балансировки и измерения других величин технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и обработке электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей.

Приборы представляют собой анализаторы-сборщики данных, которые измеряют, преобразуют и обрабатывают электрические сигналы, поступающие от акселерометров, велосиметров, проксиметров (вихревых преобразователей), а также других датчиков с выходом по напряжению и току. Приборы позволяют программировать коэффициенты преобразования подключаемых датчиков. Для получения спектра используется быстрое преобразование Фурье (БПФ).

В зависимости от количества каналов (от одного до четырех), типа измерительных каналов и требуемых задач приборы выпускаются нескольких моделей: vb5, vb6, vb7, vb8, vbBalancer и vbBalancer+.

Модель vb5 представляет собой одноканальный измеритель-сборщик данных, позволяющий проводить измерение и анализ сигналов, поступающих от акселерометров, а также сбор данных. Модель предназначена для измерения виброускорения, виброскорости, вибропрелемещения.

Модель vb6 представляет собой четырехканальный измеритель-сборщик данных, принимающий сигналы от акселерометров, велосиметров, преобразователей перемещения (проксиметров) и преобразователей с выходом по напряжению и току. Модель предназначена для измерения виброускорения, виброскорости, вибропрелемещения и других технологических характеристик, получаемых в результате обработки данных.

Модель vb7 является двухканальным анализатором, позволяющим принимать и обрабатывать сигналы, поступающие от акселерометров, велосиметров, преобразователей перемещения (проксиметров) и преобразователей с выходом по току, позволяющим производить двухплоскостную балансировку при помощи двух датчиков.

Модель vb8 – это четырехканальный анализатор, принимающий сигналы от акселерометров, велосиметров, преобразователей перемещения, преобразователей с выходом по напряжению и току, позволяющий производить двухплоскостную балансировку при помощи двух или четырех датчиков.

Двухканальная модель vbBalancer и четырехканальная модель vbBalancer+ представляют собой портативный измеритель-балансировщик, осуществляющий балансировку при помощи двух или четырех датчиков. Модель vbBalancer измеряет и обрабатывает сигналы от акселерометров, модель vbBalancer+ - от акселерометров, велосиметров и преобразователей перемещения (проксиметров).

Приборы имеют изолированный вход для измерения числа оборотов, жидкокристаллический дисплей, батарейное питание и выход для подключения к персональному компьютеру.

В стандартной комплектации прибор поставляется совместно с акселерометром модели AM1-100-T2. Внешний вид акселерометра модели AM1-100-T2 приведен на рисунке 2.

Акселерометр модели AM1-100-T2 является преобразователем инерционного типа и использует прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного эле-

мента пропорционален ускорению, воздействующему на преобразователь. Акселерометр имеет встроенный усилитель заряда.

Внешний вид прибора и место нанесения наклейки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1- Приборы для измерения и анализа вибрации серии vbSeries



Рисунок 2 – Акселерометр модели AM1-100-T2

Программное обеспечение (ПО) служит для обработки, визуализации и архивации информации, которая поступает от измерительных каналов. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с прибором.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
vbFirmware	vbFirmware.mpf	v11.2.10	C08C7F20	CRC32

Программное обеспечение защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части прибора. Внесение изменений в файл, содержащий результаты измерений, функционально невозможно.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

vbSeries: vb5, vb6, vb7 и vb8

Наименование характеристики	Значение			
	vb5	vb6	vb7	vb8
Количество каналов	1	4	2	4
Максимальное значение измеряемого виброускорения, м/с ²			10000	
Максимальное значение измеряемой виброскорости, мм/с			25000	
Максимальное значение измеряемого виброперемещения, мм			2500	

Диапазон измерения числа оборотов (частоты вращения), об/мин (Гц)	От 30 до 300000 включ. (От 0,5 до 5000 включ.)	
Диапазон входных напряжений по каналу переменного тока, В	± 8	
Диапазоны входных напряжений по каналу постоянного тока, В	-	От 0 до 20 включ. ± 10 От минус 20 до 0 включ.
Диапазон частот, Гц	От 1 до 40 000 включ.	
Приведенная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении параметров вибрации на базовой частоте 100 Гц, % (дБ)	$\pm 1 (\pm 0,1)$	
Относительная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении параметров вибрации в диапазонах частот, % (дБ): 10 Гц \div 15 000 Гц 1 Гц \div 40 000 Гц	$\pm 1 (\pm 0,1)$ $\pm 20 (\pm 3)$	
Приведенная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении характеристики по каналу переменного тока на базовой частоте 100 Гц, % (дБ)	$\pm 1 (\pm 0,1)$	
Относительная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении характеристики по каналу переменного тока в диапазонах частот, % (дБ): 10 Гц \div 15 000 Гц 1 Гц \div 40 000 Гц	$\pm 1 (\pm 0,1)$ $\pm 20 (\pm 3)$	
Приведенная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении характеристики по каналу постоянного тока, % (дБ)	-	$\pm 1 (\pm 0,1)$
Условия эксплуатации: диапазон температур, °С	От -10 до +50 включ.	
Габаритные размеры (высота \times длина \times ширина), мм	252 \times 125 \times 60	
Масса, кг	1,2	

vbSeries: vbBalancer и vbBalancer+

Наименование характеристики	Значение	
	vbBalancer	vbBalancer+
Количество каналов	2	4
Максимальное значение измеряемого виброускорения, м/с ²	10000	
Максимальное значение измеряемой виброскорости, мм/с	25000	
Максимальное значение измеряемого виброперемещения, мм	2500	
Диапазон измерения числа оборотов (частоты вращения), об/мин (Гц)	От 30 до 300000 включ. (От 0,5 до 5000 включ.)	
Диапазон входных напряжений по каналу переменного тока, В	± 8	
Диапазон частот, Гц	От 1 до 5 000 включ.	
Приведенная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении параметров вибрации на базовой частоте 100 Гц, % (дБ)	$\pm 1 (\pm 0,1)$	

Относительная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении параметров вибрации в рабочем диапазоне частот, % (дБ)	20 (± 3)
Приведенная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении характеристики по каналу переменного тока на базовой частоте 100 Гц, % (дБ)	± 1 ($\pm 0,1$)
Относительная расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95 при измерении характеристики по каналу переменного тока в рабочем диапазоне частот, % (дБ)	± 20 (± 3)
Условия эксплуатации: диапазон температур, °C	От -10 до +50 включ.
Габаритные размеры (высота \times длина \times ширина), мм	252 \times 125 \times 60
Масса, кг	1,2

AM1-100-T2

Наименование характеристики	Значение
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте 100 Гц, мВ/мс ⁻²	10,2
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	Св. 0 до 490 включ.
Диапазон рабочих частот, Гц	От 0,5 до 10 000 включ.
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 100 Гц в диапазонах частот, не более: от 1, 2 до 7 000 Гц включ., %	± 5
от 0,8 до 8 000 Гц включ., %	± 10
от 0,5 до 10 000 Гц включ., дБ (%)	± 3 (± 20)
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования (на частоте 100 Гц), %, не более	7
Условия эксплуатации: диапазон температур, °C	От минус 54 до 121 включ.
Масса, г	51
Габаритные размеры, мм, не более	диаметр 18 \times 42,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Прибор для измерения и анализа вибрации серии vbSeries в стандартной комплектации	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП 49784-12 «Приборы для измерения и анализа вибрации серии vbSeries фирмы «GE Energy New Zealand Ltd, c/o Commtest Instruments», Новая Зеландия. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 27 января 2012 года.

Основные средства поверки: поверочная виброустановка по МИ 2070-90, генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (г/р № 45344-10); цифровой мультиметр Agilent 34411A (г/р № 33921-07); калибратор процессов многофункциональный FLUKE 725 (г/р № 31273-06).

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Приборы для измерения и анализа вибрации серии vbSeries» раздел 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения и анализа вибрации серии vbSeries

1. Техническая документация фирмы «GE Energy New Zealand Ltd, c/o Commtest Instruments», Новая Зеландия.

Рекомендации по области 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 «GE Energy New Zealand Ltd, c/o Commtest Instruments», Новая Зеландия
Адрес: Level 2, 22 Moorhouse Ave, Christchurch, New Zealand

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАРПС Системз» (ООО «МАРПС Системз»)
Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр., д.4, стр.1А (помещение ТАРП ЦАО)

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»
Аттестат аккредитации, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под № 30004-08
от 27.06.2008г.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«____ » ____ 2012 г.