



СОГЛАСОВАНО

И.И. ПЕТРОВ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2007 г.

Виброметры-анализаторы VIBROTEST 60	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 36259-07 Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Brüel & Kjær Vibro GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Виброметры-анализаторы VIBROTEST-60 предназначены для измерений параметров общего уровня вибраций в регулируемой полосе частот (ускорение, скорость, перемещение, частота вращения ротора), а также определения частотного состава измеряемых параметров вибраций методами БПФ и цифровой фильтрации.

Виброметры-анализаторы могут применяться в отраслях промышленности, связанных с использованием агрегатов роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели и т.д.), а также в других отраслях промышленности, где необходимо измерять параметры вибрации.

ОПИСАНИЕ

В состав двухканальных вибромметров-анализаторов VIBROTEST-60 (далее вибромметры) входят пьезоэлектрический акселерометр AS-065, индуктивный датчик виброскорости VS-080, вихретоковые датчики перемещений IN -081/083/084/085, оптический датчик числа оборотов P-95 и анализатор VIBROTEST-60.

Анализатор VIBROTEST-60 состоит из семи модулей, размещенных в едином корпусе. Модули предназначены для измерения параметров характеристик вибрационных процессов (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), спектрального анализа вибрации и вибрационной диагностики, для измерения числа оборотов вала, а также сбора, хранения и передачи данных на ПК.

Виброметры позволяют измерять параметры вибрации (абсолютной и относительной вибрации вала), определять состояние подшипников качения на основе спектра огибающей, выполнять быстрое преобразование Фурье (БПФ) на стационарном и переходном режимах работы агрегата. Наличие модуля сборщика данных позволяет проводить предупредительный мониторинг.

Акселерометр AS-065 со встроенным усилителем заряда является преобразователем инерционного типа и использует прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален ускорению, действующему на преобразователь.

Акселерометр AS-065 и датчик виброскорости индуктивного типа VS-080 предназначены для измерения абсолютной вибрации подшипников.

Датчики перемещений IN-081/83/84/85 представляют собой бесконтактные вихретоковые преобразователи перемещений со встроенным осциллятором и

предназначены для измерения вибрации вала относительно корпуса и частоты вращения ротора.

Оптический датчик Р-95 используется для измерения частоты и фазы вращения ротора. Луч полупроводникового лазера направляется на ротор, который имеет опорную метку. Отраженный от метки луч попадает на фотоэлемент, формирующий электрические импульсы.

Анализаторы VIBROTEST-60 могут работать с другими аналогичными по характеристикам сертифицированными датчиками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Анализатор VIBROTEST-60

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	± 30
Диапазоны входного тока, мА	$0 \div 20; 4 \div 20$
Диапазон измерения числа оборотов (скорость вращения), об/мин	$30 \div 600\,000$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 20\,000$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения вибрации в диапазоне частот, %	± 2
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении тока, мА	$\pm 0,5$
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении напряжения, В	± 2
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении числа оборотов, %	$\pm 0,02$
Число линий	100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800
Окна	Ханнинга, плоское, Uniform
Осреднение	СКЗ, экспоненциальное, синхронное, запоминание пика
Фильтры верхних частот, Гц (для БПФ)	1/2/5/10
Фильтры нижних частот, кГц (для БПФ)	1/2/5/10/20
Напряжение питания, В	$84 \div 265$ ($48 \div 400$ Гц)
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	-10 - +60 °С (прибор) 0 - +50 °С (экран)
Габаритные размеры, мм	255x90x50
Масса, г	900

Акселерометр AS-065

Наименование технической характеристики	Значение
Диапазоны измерений виброускорений, м/с ²	$\pm 800; \pm 400; \pm 200$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 15\,000$

предназначены для измерения вибрации вала относительно корпуса и частоты вращения ротора.

Оптический датчик Р-95 используется для измерения частоты и фазы вращения ротора. Луч полупроводникового лазера направляется на ротор, который имеет опорную метку. Отраженный от метки луч попадает на фотоэлемент, формирующий электрические импульсы.

Анализаторы VIBROTEST-60 могут работать с другими аналогичными по характеристикам сертифицированными датчиками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Анализатор VIBROTEST-60

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	± 30
Диапазоны входного тока, мА	$0 \div 20; 4 \div 20$
Диапазон измерения числа оборотов (скорость вращения), об/мин	$30 \div 600\,000$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 20\,000$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения вибрации в диапазоне частот, %	± 2
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении тока, мА	$\pm 0,5$
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении напряжения, В	± 2
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении числа оборотов, %	$\pm 0,02$
Число линий	100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800
Окна	Ханнинга, плоское, Uniform
Осреднение	СКЗ, экспоненциальное, синхронное, запоминание пика
Фильтры верхних частот, Гц (для БПФ)	1/2/5/10
Фильтры нижних частот, кГц (для БПФ)	1/2/5/10/20
Напряжение питания, В	$84 \div 265 (48 \div 400 \text{ Гц})$
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	-10 - +60 °С (прибор) 0 - +50 °С (экран)
Габаритные размеры, мм	255x90x50
Масса, г	900

Акселерометр AS-065

Наименование технической характеристики	Значение
Диапазоны измерений виброускорений, м/с^2	$\pm 800; \pm 400; \pm 200$
Диапазон частот, Гц	$1 \div 15\,000$

Номинальный коэффициент усиления на базовой частоте 80 Гц, мВ/м·с ⁻²	10,2
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 5
Резонансная частота, кГц	35 ± 3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, дБ: 1 ÷ 15 000 Гц, не более 3 ÷ 10 000 Гц, не более	± 3 ± 0,5
Нелинейность амплитудной характеристики (в диапазоне измерения 0,98 ÷ 98 м/с ²), не более	0,1%
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 80 Гц, %, не более	7
Плотность шума, мкм·с ² /√Гц: на частоте 1 Гц в диапазоне частот свыше 100 Гц	28 0,6
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Условия эксплуатации: диапазон температур, °С	-50 ÷ 120
Напряжение питания (пост. ток), В	+ 24
Масса, г	85
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 21,6 x 46

Датчик виброскорости VS-080

Наименование технической характеристики	Значение
Диапазон измерения виброперемещений, мм	±1
Диапазон частот, Гц	20 ÷ 2000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 80 Гц при сопротивлении, мВ/мм·с ⁻¹	75
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 2
Резонансная частота, кГц	15 ± 2%
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики:	± 2%
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 80 Гц, %, не более	5
Условия эксплуатации: диапазон температур, °С	-40 ÷ +80
Масса, г	300
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 30 x 70

Датчик перемещений IN-081/083/084/085

Наименование технической характеристики	Значение
Максимальные значения измерения перемещений, мм	±1,5
Диапазон частот, Гц	0 ÷ 10 000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более	- 3
Номинальный коэффициент преобразования (для материала 42CrMo4), мВ/мкм	-8
Отклонение коэффициента преобразования от номинального	

значения при температуре 22°C, %, не более	± 5
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения во всем диапазоне температур, %, не более	± 10
Напряжение питания (пост. ток), В	-18 ÷ - 30
Условия эксплуатации: диапазон температур, °C	0 ÷ 110
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 8,6 x 70÷250

Оптический датчик Р-95

Наименование технической характеристики	Значение
Сопротивление на входе в измерительный прибор, кОм	> 10
Рабочее расстояние, мм	30 ÷ 40 (100)
Условия эксплуатации: диапазон температур, °C	0 ÷ 50
Масса, г	70
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 20 x 30

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на анализатор методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Анализатор VIBROTEST-60	1 шт.
Акселерометр AS-065	1 шт.
Датчик виброскорости VS-080 (дополнительно)	1 шт.
Оптический датчик Р-95 (дополнительно)	1 шт.
Техническое описание на прибор и на каждый датчик	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка виброметров-анализаторов VIBROTEST-60 проводится в соответствии с методикой поверки «Виброметры-анализаторы VIBROTEST-60», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 7 ноября 2007 года.

Основными средствами поверки являются поверочная виброустановка по МИ 2070-90, эталонная тахометрическая установка, эталонный мультиметр.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип виброметров-анализаторов VIBROTEST-60 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Brüel & Kjær Vibro GmbH»
Адрес: Leydheckerstrabe 10
D-64293 Darmstadt, Germany

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Я. Бараш

Представитель фирмы «Brüel & Kjær Vibro GmbH»,
Германия, в Российской Федерации



М.Ю. Колежонков