



Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М	Внесена в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 27512 - 04 Взамен №
--	--

Выпускается по техническим условиям ЖЯИУ.421431.003ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Аппаратура ИВ-Д-СФ-3М предназначена для измерения параметров вибрации механизмов и исследования их вибрационного состояния с помощью следящего анализа. Сигнал, поступающий для анализа от датчиков частоты вращения ротора, автоматически настраивает аппаратуру на частоту измеряемой гармонической составляющей вибрации с целью выявления дефектов на ранней стадии их возникновения.

Область применения: контроль амплитуды и частоты гармонических составляющих роторных вибраций различных типов двигателей (силовых агрегатов) при их испытаниях и эксплуатации.

Может применяться для диагностики вибросостояния газоперекачивающих агрегатов и энергетических установок.

### ОПИСАНИЕ

Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М состоит из основных функциональных модулей и устройств:

- модули следящих блоков преобразования БПС1 для выбора контролируемого параметра вибрации - виброускорения, виброскорости или виброперемещения;
- модули установки коэффициента преобразования частоты входного сигнала от датчиков оборотов (отношение частоты управления следящим фильтром к частоте измеряемого сигнала);
- модули выбора контролируемой гармонической составляющей вибрационного спектра (коэффициент роторной гармоники);
- устройство установки времени усреднения измерения - 0,3с, 1с, 3с;
- устройство установки относительной полосы пропускания следящего фильтра - 3%, 6%, 12%;
- устройство выбора значения контролируемого параметра – амплитудного или СКЗ.

Аппаратура выпускается в вариантах исполнения:

ИВ-Д-СФ-3М-1, ИВ-Д-СФ-3М-2, ИВ-Д-СФ-3М-3, ИВ-Д-СФ-3М-4, ИВ-Д-СФ-3М-5.

Варианты исполнения отличаются количеством датчиков вибрации в составе аппаратуры, количеством измерительных каналов со следящими или полосовыми фильтрами, потребляемой мощностью, массой и габаритными размерами.

ИВ-Д-СФ-3М работает от пьезоэлектрических вибропреобразователей, установленных на агрегате и выдающих сигналы на входы блока электронного БЭ-40-4М, пропорциональные уровню виброускорения в месте их установки. Каждый канал ИВ-Д-СФ-3М обеспечивает измерение роторных гармоник по параметрам вибрации: виброускорение, виброскорость, виброперемещение, при этом каждая из роторных гармоник измеряется по любому из указанных параметров независимо друг от друга.

Аппаратура работает как в автономном режиме, так и совместно с ПЭВМ.

При работе в автономном режиме измеряемые параметры вибрации отображаются на дисплее аппаратуры, при совместной работе с ПЭВМ – на мониторе.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество каналов ИВ-Д-СФ-3М .....	от 8 до 20
Диапазон измерения амплитудного значения виброускорения, $m/c^2$ (g)	
1 поддиапазон .....	0,981 – 19,62 (0,1 – 2,0)
2 поддиапазон .....	9,81 – 196,2 (1 – 20)
3 поддиапазон .....	98,1 – 1962 (10 – 200)
Диапазон измерения СКЗ виброускорения, $m/c^2$ (g):	
1 поддиапазон .....	0,981 – 19,62 (0,1 – 2,0)
2 поддиапазон .....	9,81 – 196,2 (1 – 20)
3 поддиапазон .....	98,1 – 1962 (10 – 200)
Диапазон измерения амплитудного значения виброскорости, мм/с:	
1 поддиапазон .....	1 – 10
2 поддиапазон .....	10 – 100
3 поддиапазон .....	100 – 1000
Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм/с:	
1 поддиапазон .....	1 – 10
2 поддиапазон .....	10 – 100
3 поддиапазон .....	100 – 1000
Диапазон измерения амплитудного значения виброперемещения, мм:	
1 поддиапазон .....	0,01 – 1,00
2 поддиапазон .....	1 – 10
Диапазон измерения СКЗ виброперемещения, мм:	
1 поддиапазон .....	0,01 – 1,00
2 поддиапазон .....	1 – 10
Диапазон частот измерения, Гц:	
виброускорения, .....	10 – 10000
виброскорости, .....	10 – 1000
виброперемещения, .....	10 – 100
Диапазон измерения частоты вращения ротора, $c^{-1}$ .....	5 - 15000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров вибрации,	
- в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц .....	$\pm (0,08 \cdot A + 1 \text{ ед.мл.р.})$ ;
- в диапазоне частот свыше 5000 до 10000 Гц .....	$\pm (0,1 \cdot A + 1 \text{ ед.мл.р.})$ ,
где А – значение измеренного параметра.	
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения ротора:	
- в диапазоне частот 5 – 100 $c^{-1}$ , .....	$\pm 1,0 c^{-1}$
- в диапазоне частот св.100 до 1000 $c^{-1}$ .....	$\pm(0,002 \cdot A + 1 \text{ ед.мл.р.})$ .
- в диапазоне частот св.1000 до 15000 $c^{-1}$ .....	$\pm 0,2 \%$
Потребляемая мощность, ВА	
- для ИВ-Д-СФ-3М-1 (-2; -3) .....	70
- для ИВ-Д-СФ-3М-4 (-5) .....	100
Время готовности к работе, не более, мин. ....	1
Время непрерывной работы, ч .....	24
Масса, не более, кг	
- для ИВ-Д-СФ-3М-1 .....	7,0
- для ИВ-Д-СФ-3М-2, (-3; -4; -5) .....	9,0
Габаритные размеры, мм	
- для ИВ-Д-СФ-3М-1 (L × H × B) .....	357 × 137 × 386
- для ИВ-Д-СФ-3М-2 (-3; -4; -5) (L × H × B) .....	357 × 137 × 493
Сопротивления изоляции в нормальных условиях, не менее, МОм .....	20
Электрическое питание, В .....	187 – 242
Наработка на отказ, ч .....	5000
Срок службы, лет .....	10

### Условия применения:

- диапазон температур окружающего воздуха от минус 20 до 50°C;
- относительная влажность воздуха при температуре 35°C 98%.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на шильдик на корпусе БЭ-40-4М-...методом аппликации эмалью и на титульный лист руководства по эксплуатации.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование, шифр	Обозначение	Количество в комплекте				
		ИБ-Д-СФ-3М				
		-1	-2	-3	-4	-5
Вибропреобразователь (датчик вибрации) типа МВ	по ТУ на используемый тип датчика	3	2	3	4	5
Блок электронный: БЭ-40-4М-1	ЖЯИУ.421411.003-01	1	-	-	-	-
БЭ-40-4М-2	ЖЯИУ.421411.003-02	-	1	-	-	-
БЭ-40-4М-3	ЖЯИУ.421411.003-03	-	-	1	-	-
БЭ-40-4М-4	ЖЯИУ.421411.003-04	-	-	-	1	-
БЭ-40-4М-5	ЖЯИУ.421411.003-05	-	-	-	-	1
Сводный паспорт	ЖЯИУ.421431.003-01 ПС	1	-	-	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-02 ПС	-	1	-	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-03 ПС	-	-	1	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-04 ПС	-	-	-	1	-
	ЖЯИУ.42131.003-05 ПС	-	-	-	-	1
Паспорт	ЖЯИУ.421411.003-01 ПС	1	-	-	-	-
	ЖЯИУ.421411.003-02 ПС	-	1	-	-	-
	ЖЯИУ.421411.003-03 ПС	-	-	1	-	-
	ЖЯИУ.421411.003-04 ПС	-	-	-	1	-
	ЖЯИУ.421411.003-05 ПС	-	-	-	-	1
Руководство по эксплуатации	ЖЯИУ.421431.003-01 РЭ	1	-	-	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-02 РЭ	-	1	-	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-03 РЭ	-	-	1	-	-
	ЖЯИУ.421431.003-04 РЭ	-	-	-	1	-
	ЖЯИУ.421431.003-05 РЭ	-	-	-	-	1
Вилка 2РМД18БПН4Ш5В1	-	3	2	3	4	5
Розетка 2РМД18КПН4Г5В1	-	3	2	3	4	5
Вилка BNC	-	3	2	3	4	5
Вилка BNC-S58P	-	3	2	3	4	5
Розетка 2РМ18КПН7Г1В1	-	1	1	1	1	1
Вилка DB-15М с корпусом DPT-15С	-	4	3	4	5	6
Жгут «RS»	ЖЯИУ.685625.003	1	1	1	1	1
Жгут «БЭ-40-4М ДИАГНО- СТИКА»	ЖЯИУ.685621.013	1	1	1	1	1
Шнур сетевой SCZ	-	1	1	1	1	1
Вставка плавкая 0,5 А (5,2х20)	-	10	10	10	10	10
Плата адаптер	-	1	1	1	1	1

## ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М. Методика поверки», согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 НИИИ МО РФ, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Средства поверки: эталон 2 разряда единиц длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела по МИ 2070-90, генератор сигналов специальной формы Г6-33.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 30296-95 ГСИ. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
- 2 МИ 2070-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот (0,3 – 20000) Гц.
- 3 Технические условия ЖЯИУ.421431.003ТУ. Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «ВИБРО-ПРИБОР».

Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5а,  
тел/факс. (812) 327-7402

Генеральный директор  
ЗАО «Вибро-прибор»

 Б. В. Ларичев