

Под брендом «Восток-7»: портативные пьезоэлектрические виброметры серии «В7»



Оптимальные технические решения и собственные технологии дают московской компании «Восток-7» неоспоримые преимущества на рынке средств измерения и связанных с ними услуг. В статье приводятся характеристики портативных контактных пьезоэлектрических измерительных устройств модельного ряда В7: виброметров производственного назначения В7-317, В7-327, В7-337, В7-357 и В7-220.

ООО «Восток-7», г. Москва

Вибродиагностика работающих машин и механизмов является важнейшим методом оценки их технического состояния, а также одним из наиболее эффективных видов неразрушающего контроля. На российском рынке средств неразрушающего контроля устойчивым спросом пользуется продукция ООО «Восток-7», в частности, пьезоэлектрические виброметры промышленного назначения линейки В7. Особенно они востребованы сегодня, потому что на производственном процессе предприятия практически не сказался уход с российского рынка зарубежных брендов, поставщиков комплектующих, ведь продукция компании всегда создавалась на базе собственных разработок и технологий и только незначительная часть комплектующих поставлялась из стран бывшего СССР, Китая, Южной Кореи и Швейцарии.

Пьезоэлектрические виброметры — одни из самых доступных и распространенных измерителей вибрации, что объясняется их относительно простым устройством, удобством в эксплуатации, надежностью и устойчивостью к внешним воздействиям. В основу работы таких приборов положен пьезоэффект: возникновение на чувствительном элементе (пьезоэлементе) разности потенциалов в случае механических напряжений. При появлении вибрации возникают колеба-

ния, за счет которых и вырабатывается электрический сигнал, поступающий с пьезоэлемента в преобразователь, который обрабатывает полученные данные.

Яркий дизайн и малые размеры виброметров разработки ООО «Восток-7», функциональность, удобство

и простота применения сразу же обращают на себя внимание заказчиков. Впечатления усиливаются, если заглянуть в их технические и метрологические характеристики. В табл. 1 кроме технических характеристик указана возможность использования в различных моделях щупа, датчика темпера-

Таблица 1. Основные технические характеристики виброметров модельного ряда «В7»

Характеристика	Значение			
	В7-317/В7-327	В7-337	В7-357	В7-220
Диапазон индицируемых скоростей вращения, об/мин	-	-	30...300 000	-
Диапазон индицируемых собственных частот, Гц	-	-	0,5...5000	-
Размер дисплея, дюймов	1,5	3,5	3,5	1,5
Наличие внутренней памяти	-	+	+	-
Возможность использования щупа	-	+	+	+
Возможность использования датчика температуры и стетоскопа (погрешность 1%, дискретность 1 °С)	-	-	-	+
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	12			
Потребляемая мощность, Вт, не более	1			
Габаритные размеры, мм, не более:				
• длина	150	178	185	
• ширина	23	78,5	68	
• высота	18	28	30	
Масса, г, не более	56	230	200	
Условия эксплуатации:				
• температура окружающей среды, °С	15...35			
• относительная влажность, %, не более	98			
Время наработки на отказ, ч, не менее	10 000			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 2. Метрологические характеристики виброметров модельного ряда «В7»

Характеристика	Значение				
	В7-317	В7-327	В7-337	В7-357	В7-220
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	0,1...199,9			0,1...800	0,1...199,9
Диапазон измерений размаха виброперемещений, мм	-	0,001...1,999		0,001...10	0,001...1,999
Диапазон измерений амплитуд виброускорений, м/с ²	-	0,01...199,9	0,1...199,9	0,1...392	0,1...199,9
Диапазон частот при измерениях: • виброскорости, Гц • виброперемещений, Гц • виброускорений, Гц	10...1000 - -	10...1000 10...500 10...500	10...1000 10...500 10...10 000	10...1000 10...500 10...10 000	5...1000 10...500 5...15 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, %	±10 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот 20...1000 Гц)		±15 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±10 (в диапазоне частот >20...1000 Гц)	±10 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...1000 Гц)	±10 (в диапазоне частот 5...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...1000 Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброускорений, %	-	±10 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот 20...1000 Гц)	±10 (в диапазонах частот 10...20 Гц, >5000...10 000 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...5000 Гц)	±10 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...10 000 Гц)	±10 (в диапазоне частот 5...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...15 000 Гц)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха виброперемещений, %	-	±10 (в диапазонах частот 10...20 Гц, >100...500 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...100 Гц)		±10 (в диапазоне частот 10...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...500 Гц)	±10 (в диапазоне частот 5...20 Гц) ±5 (в диапазоне частот >20...500 Гц)



Рис. 1. Внешний вид виброметров линейки В7: а – В7-317 и В7-327; б – В7-337 с подключенным выносным датчиком; в – В7-220 с коротким щупом и подключенным датчиком температуры

туры и стетоскопа. Метрологические характеристики приборов приведены в табл. 2.

Все устройства линейки В7 состоят из датчика ускорений, в качестве которого служит пьезокристалл, и измерительного блока, причем датчик может быть как встроен в измерительный блок (модели В7-317 и В7-327), так и соединен с ним специальным кабелем (модели В7-337, В7-357, В7-220). Поступающий от датчика ускорений электрический сигнал, соответствующий величине виброускорения, направляется в измерительный блок, функция которого – прием и обработка сигналов с помощью одинарного (для определения уровня виброскорости) или двойного (для определения размаха виброперемещений) интегрирования.

Модель В7-317 (рис. 1а) «карманный», или карманного, типа предназначена для измерения среднеквадратического значения виброскорости при мониторинге вибрационных характеристик таких вращающихся и возвратно-поступательных машин и механизмов, как станки, двигатели, воздушные компрессоры, насосы, электровентиляторы и т.п. Прибор незаменим также при быстрой проверке технического состояния шестерен и подшипников и определении вибро-

характеристик машинного оборудования.

Модель В7-327 (рис. 1а) отличается от предыдущей тем, что кроме среднеквадратического значения виброскорости она может вычислять амплитудное значение виброускорения и размах виброперемещений. Сфера применения этой модели такая же.

Оба виброметра изготовлены в стойком к ударам и коррозии алюминиевом корпусе, который легко очищается от пыли и грязи. На обороте корпуса размещена информационная табличка со справочными данными (классы/уровни вибрации различных механизмов). В комплекте с прибором прилагается защитный кожаный чехол.

Модель В7-337 (рис. 1б) способна измерять среднеквадратическое значение виброскорости, амплитуду виброускорения и виброперемещения, а также пиковые значения виброускорения и виброперемещения. Благодаря применению метода оптимизированной фильтрации для обеспечения стабильной и точной индикации измерений в условиях множественных помех (установка фильтра низких частот) модель является оптимальным решением для виброконтроля как механического, так и поршневого оборудования. Используемый в устройстве режим контроля качества предусматривает сигнализацию о превышении заранее заданных предельных значений параметра измерений. Для выполнения измерений в труднодоступных местах датчик ускорений в данной модели – выносного типа, он соединяется с измерительным блоком кабелем. Кроме того, для работы на частотах вибрации ниже 1 кГц при малых уровнях энергии комплектация прибора предусматривает возможность применения специальной насадки с 8-миллиметровым шупом для узких мест, который ввинчивается в электронный блок. Модель снабжена внутренней памятью для хранения измеренных значений.

Модель В7-357 (рис. 2) также предназначена для измерений среднеквадратического значения виброскорости, амплитуды виброускорения и виброперемещений. Модель позволяет дополнительно определять скорость вращения при контроле вибрации вращающихся и возвратно-поступательных машин. Для этого использу-

ется измерительный блок виброметра с лазерным датчиком частоты вращения с кабелем 1,2 м, что дает возможность контролировать собственную частоту или число оборотов. При мо-

ниторинге дисбаланса и несоосности подшипников качения и зубчатых передач для отображения в реальном времени спектральных диаграмм модель оборудована ярким дисплеем раз-



Рис. 2. Виброметр В7-357 с дисплеем и термопринтером: а – дисплей 3,5 дюйма и термопринтер крупным планом; б – общий вид прибора



Рис. 3. Виброметр В7-337 в полной комплектации

мером 3,5 дюйма и термопринтером барабанного типа. Имеется внутренняя память. Датчик ускорений в этой модели — также выносного типа с дополнительной насадкой (как и у модели В7-337).

Модель В7-220 (рис. 1в) служит для измерения среднеквадратического значения виброскорости, амплитуды виброускорения и виброперемещений. Кроме того, конструкция прибора предусматривает возможность измерения температуры контролируемого объекта в диапазоне от -20 до $+400$ °С. Модель поддерживает подключение наушников, которые позволяют прослушивать вибросигнал, что бывает полезно при переключении диапазона селектора на режим высокой или низкой частоты. Особенностью данной модели является возможность использовать как внутренний датчик

ускорений, так и выносной, оснащенный щупом (коротким для выполнения измерений на высоких частотах и длинным для измерений в диапазоне низких частот от 10 Гц до 1 кГц).

Модели В7-337, В7-357 и В7-220 поставляются в специальных пропиленовых кейсах со степенью защиты IP54 (рис. 3). Дополнительно для этих моделей предусмотрена поставка специального магнитного основания с резьбой М5, применяемого для установки датчика ускорений на плоские поверхности с шероховатостью не более 1,6 Ra, которые двигаются с ускорением менее 20 м/с².

ООО «Восток-7» зарегистрировано в Реестре по производству эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений (Росстандарт, № 120 СИ0023400319). Все модификации виброметров линей-

ки В7 внесены в Государственный реестр средств измерений в декабре 2021 года под номером 83954-21.

Наряду с разработкой и производством компания выполняет услуги по диагностике и послегарантийному ремонту, поверке, калибровке и юстировке СИ, пусконаладочным работам и обучению персонала заказчиков, а также ремонту приборов сторонних изготовителей.

Отличную репутацию и надежность предприятия, а также высокий уровень оказываемых им услуг подтверждает сертификат статуса «Бизнеса класса ААА», выданный АО «АЛЬФА-БАНК» в 2020 году.

ООО «Восток-7», г. Москва,
тел.: +7 (495) 740-0612,
e-mail: info@vostok-7.ru,
сайт: www.vostok-7.ru