

Виброметр VIB Pen^{plus} CMVP 50

Vibration Pen VIB Pen^{plus} CMVP 50

легкий и компактный
простой и удобный

Измеряемые параметры:

Виброскорость (СКЗ) согласно стандарта ISO
Огибающая ускорения в спектре вибраций



Обслуживание и ремонт оборудования по техническому состоянию.

В приборе VIB PEN^{plus} интегрированы два наиболее эффективных способа обработки вибросигнала: Оценка виброскорости для определения общих дефектов оборудования, например, дисбаланса, несоосности, люфтов и т.д.

Оценка пиковых значений огибающей ускорений, которая позволяет находить источники высокочастотных составляющих вибраций, например, повреждения элементов качения подшипников и дефекты шестерен.

Одновременное применение обоих способов в одном приборе делает эффективным наблюдение над техническим состоянием машин и их отдельных компонентов. Своевременное распознавание дефектов и мониторинг за их развитием создает необходимые предпосылки для своевременного планирования и выполнения ремонтных работ.

Описание функции

В процессе измерения в прибор VIB Pen^{plus} поступает сигнал виброускорения, где он дважды обрабатывается. Эффективное значение скорости вибраций и пиковое значение огибающей ускорения вибрации отображаются одновременно на жидкокристаллическом дисплее прибора.

Оценка состояния машины по уровню виброскорости

По стандарту, например, DIN ISO 3945/VDI 2056/ISO 2372/ISO 2945 и т.д.

Низкочастотные вибрации (от 10 Гц до 1 КГц).

Низкочастотные вибрации (эффективные значения) в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 Гц надежно обнаруживают функциональные неисправности, такие как дисбаланс (неуравновешенность ротора), перекосы (несоосность), резонансные явления.

Высокий уровень виброскорости колебаний порождается многими видами дефектов машин. К ним принадлежат механические зазоры, дисбалансы, податливость оснований, изгибы роторов, резонансные явления, биения, дефектные ременные передачи, дефекты лопаток ротора. Оценка уровня вибрации машины или ее узлов сопоставляется с техническими условиями машин (или согласно стандартами, например, ISO 2372/VDI 2056).

Оценка состояния машины по уровню огибающей виброускорения

Высокочастотные колебания (10 КГц - 30 КГц).

Анализ огибающей виброускорения осуществляется посредством демодуляции (детектирования) высокочастотных периодических составляющих, характерных в основном для подшипников качения и зубчатых передач. Такие сигналы, как правило, крайне малы по своей энергетике и ранее, при других способах обработки первичных сигналов, в большинстве случаев их не удастся обнаруживать на общем фоне колебаний машины.

Так, например, если дорожка качения наружного кольца подшипника качения имеет локальное усталостное повреждение (раковину), то при каждом прохождении тела качения через раковину возникают периодические импульсы. Их энергия настолько мала, что ее невозможно распознать на фоне интенсивных энергетических импульсов колебаний системы машины в целом, таких как, например, дисбаланс или несоосность, а действующие стандарты соответствующие проявления не регламентируют.

В процессе оценки (измерения) огибающих кривых низкочастотные составляющие колебательного процесса исключаются с помощью фильтра высоких частот, а высокочастотная, напротив, усиливается. Высокочастотные составляющие содержат, главным образом, наложения (совокупные проявления) периодических составляющих, порождаемых дефектами перекачивания деталей подшипников или рабочих поверхностей зубьев шестерен.

В области частот 10 кГц - 30 кГц сигналы ускорения демодулируют. Пиковые значения полученной описанным способом огибающей кривой усредняются и выводятся на дисплей.

Способ огибающих кривых является в настоящее время наиболее распространенным на рынке методом заблаговременного и надежного обнаружения дефектов подшипников качения и приводов (зубчатых передач). С помощью этого способа анализа огибающих кривых не учитываются низкочастотные помехи, такие как дисбаланс, перекосы и т.д. Анализ перечисленных помех - задача измерений виброскорости, проводимых по вышеназванным стандартам (DIN/ISO/VDI). Вместе с тем способ VIB Pen^{plus} предоставляет возможность проводить анализ и оценку процесса вибраций одновременно под совершенно различными углами зрения. Результаты позволяют инженерам по контролю за состоянием и техническому обслуживанию машин одновременно осуществлять выявление и анализ дефектов как машины в целом, так и ее подшипников качения.

Простое обслуживание

Измерение с помощью прибора VIB Pen^{plus} простое:

Включите VIB Pen^{plus}.

Прижмите измерительный штифт прибора VIB Pen^{plus} к месту измерения на поверхности машины.

Подождите до тех пор, пока показания прибора установятся (в условиях возбуждения колебаний ударами).

VIB Pen^{plus} документирует результаты измерений.

Простая оценка

На передней стороне прибора VIB Pen^{plus} размещен жидкокристаллический экран, на котором одновременно высвечиваются два параметра вибрации:

на верхней строке - суммарная величина скорости колебаний СКЗ в мм/с,

на нижней строке - огибающая кривая (ускорение колебаний) в гЕ ("Е" означает для огибающей кривой ускорение колебаний).

Таблица оценок (численных значений) для прибора VIB Pen^{plus} SKF позволяет выполнять быстрое сопоставление скоростей

Обозначение классов машин

Класс I- Отдельные детали двигателей и машин, которые интегрированы в машину (являются составной частью) в нормальном рабочем состоянии (типичный пример: серийный электродвигатель до 15 кВт).

Класс II- Машины средних размеров (типичный пример: электродвигатели от 15 до 75 кВт) без специального основания, жестко встроенные электродвигатели или машины на специальном фундаменте (до 300 кВт).

Класс III- Крупногабаритные привода и иные тяжелые машины с вращающимися массами, смонтированные на жестких и тяжелых фундаментах.

Класс IV - Крупногабаритные привода и другие тяжелые машины с вращающимися массами, установленные на мягких фундаментах (основаниях), например, комплектные турбогенераторные установки, собранные на легком основании.

Общий уровень вибрации		Границы интенсивности колебаний и классы машин согласно нормам ИСО 2372			
мм/с		малые машины	средние машины	большие машины	
		Класс I	Класс II	Жесткий фундамент класс III	Мягкий фундамент класс IV
0,28					
0,45					
0,71					
1,12					
2,80					
1,80					
4,50					
7,10					
11,20					
18,00					
28,00					
45,00					
71,00					

*Классификация фундаментов по ISO 2372.
Мягкий фундамент: частота основного резонанса системы машина/основание ниже чем ее собственная частота.
Жесткий фундамент: частота основного резонанса системы машина/основание выше чем основная частота возбуждения вибраций.*

Технические данные

Датчик колебаний:	встроенный пьезоэлектрический датчик ускорений.
Диапазон измерений:	от 0,3 до 0,55 мм/с (RMS) с шагом от 0,1 до 0,01; 3,0 дюйм/с (эквивалентно пику) с шагом 0,01.
Допуск:	±10% (2 места) от 0,1 до 19,99 g _е с шагом 0,1.
Диапазон частот суммарное значение скорости колебаний:	от 10 Гц до 1000 Гц.
Индикатор:	Тип LCD на 3,5 места.
Цикл индикации:	около 1 секунды.
Указание о перегрузке:	“OVER”.
Указание о замене батареек:	“BATT”.
Фиксация данных измерений:	“HOLD”.
Источник тока:	2 литиевые батарейки CR 2032.
Срок службы батареек:	около 25 часов (170 мАчас).
Потребление тока модус измерения:	7,5 мА.
Модус фиксации показаний:	3,0 мА.
Размеры:	17,8мм(Н)х30,5мм(В)х157,5 мм(Л).
Вес:	около 70 г с батарейками.
Условия окружающей среды:	
Температура	От -10°С до +50°С.
Относительная влажность воздуха	до 90%.

В соответствии с нашей политикой постоянного развития мы оставляем за собой право на изменение, приведенных выше спецификаций, без предварительного извещения.

SKF Reliability Systems

©Copyright SKF 2003

Содержание данной публикации проверено весьма тщательно, однако SKF не несет ответственности за возможные ошибки или неточности.

www.skfcm.com

www.reliability.com

www.skf.ru