

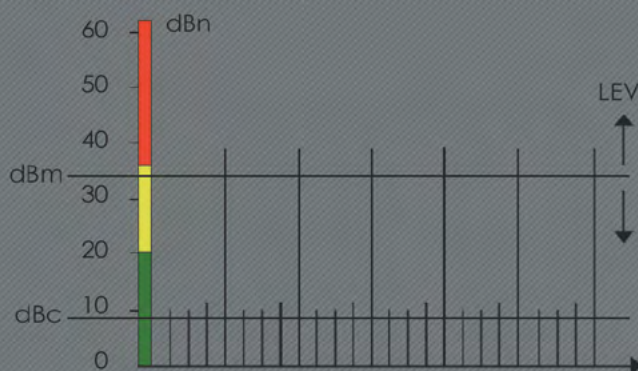
# ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ПОДШИПНИКОВ И СОСТОЯНИЯ СМАЗКИ!

ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДШИПНИКОВ МЕТОДОМ УДАРНЫХ ИМПУЛЬСОВ

## BALTECH VP-3450



RELIABILITY TECHNOLOGIES



- ПРОИЗВОДСТВО СИСТЕМ ВИБРОДИАГНОСТИКИ
- ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ТРЕНИНГ ЦЕНТРЕ
- ВИБРОНАЛАДКА С ВЫЕЗДОМ К ЗАКАЗЧИКУ
- СЕРВИС И РЕМОНТ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ
- МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

КОМПАНИЯ BALTECH ОСНОВАНА В 2000 году

[WWW.BALTECH.RU](http://WWW.BALTECH.RU)





**Состояние подшипника оценивается по цветовой шкале:**

- зеленый – хорошее состояние,
- желтый – состояние предупреждения,
- красный – состояние повреждения.

Задание режимов измерения осуществляется с помощью клавиатуры прибора.

Согласно концепции Reliability technologies от компании BALTECH, после оценки состояния подшипника необходимо проверить наличие расцентровки и дисбаланса. После замены подшипников мы рекомендуем выполнить точную центровку системой BALTECH SA-4300 и динамическую балансировку системой BALTECH VP-3470.

### Назначение BALTECH VP-3450

**Прибор для диагностики подшипников методом ударных импульсов BALTECH VP-3450** (далее тестер) предназначен для проверки состояния подшипников качения и смазки вращающихся механизмов, оценки механического состояния оборудования на предмет наличия механических повреждений.

Основное назначение тестера - измерение характеристик эксплуатируемых подшипников в рабочем состоянии с помощью метода ударных импульсов.

**Оценка уровня повреждения подшипников и состояния смазки позволяет:**

- избежать ненужных осмотров и ремонтов, когда машина находится в хорошем рабочем состоянии;
- исключить плановую замену работоспособных подшипников;
- своевременно определять скрытые проблемы для исключения аварийных ситуаций и простоев, связанных с заменой или проведением плановых ремонтных работ.

### Метод ударных импульсов

Основными факторами, влияющими на срок службы подшипника, являются его установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт. Периодический мониторинг состояния подшипника при его эксплуатации наиболее рациональный способ предотвращения издержек, возникающих вследствие повреждения подшипника.

Для мониторинга состояния подшипника используются такие методы как измерение температуры, измерение вибрации и шумомерия. Метод измерения ударных импульсов позволяет измерять состояние подшипника в течение нормальной работы без влияния вибрации, идущей от машины или самого подшипника.

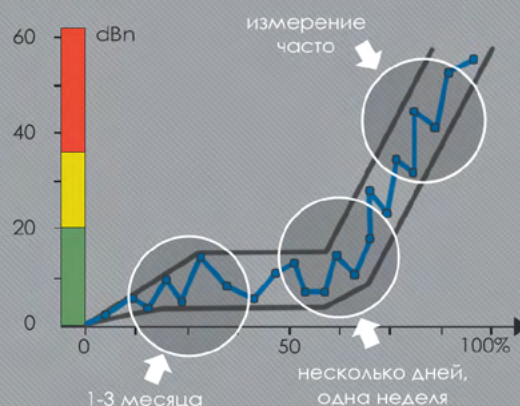
Данный вид проверки может на ранней стадии обнаружить и определить тренд развития различных дефектов, являющихся результатом производственного брака, ошибок при сборке, плохой смазки или наработанных при эксплуатации царапин на вращающихся поверхностях.

Срок службы подшипника при использовании метода ударных импульсов можно оценить таким образом: исходные пиковые значения ударных импульсов для нового подшипника в исправном рабочем состоянии малы, по мере износа подшипника значения ударных импульсов растут, и когда эти значения достигают 1000-кратного увеличения относительно исходных считается, что срок службы подшипника истек.

### Конструкция и принцип действия

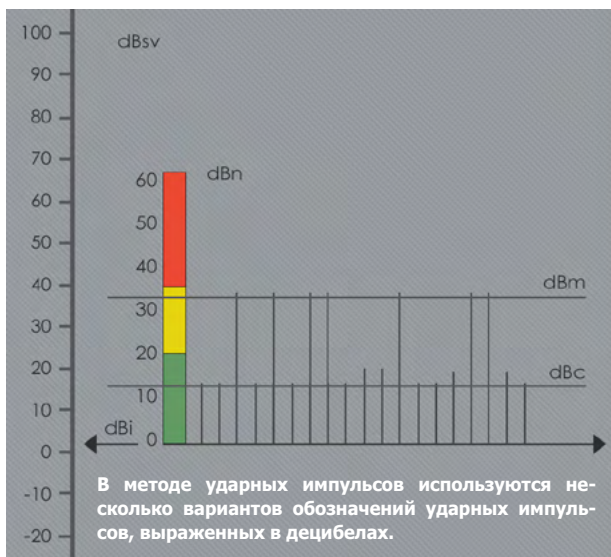
Конструктивно тестер **BALTECH VP-3450** состоит из электронного прибора и датчика. Датчик помещен в рукоятку - держатель и соединяется с прибором с помощью кабеля. Прибор выполнен в корпусе из ABS пластика и состоит из однокристального микроконтроллера, графического жидкокристаллического индикатора, и пленочной пяти - кнопочной клавиатуры на лицевой стороне. Элементы питания находятся внутри корпуса в батарейном отсеке. Крышка батарейного отсека закреплена с помощью винтов. Разъемы для подключения датчика и головных телефонов (наушников) выведены с передней торцевой стороны прибора. При проведении измерений датчик подключается к прибору с помощью кабеля и прижимается щупом к крышке подшипника.

### Процесс развития износа подшипника



Сила ударного импульса зависит от скорости соударяющихся тел  $V$ , если  $A$  представляет пиковое значение ударного импульса, тогда возникает соотношение  $A=f(V)$ , в то время, как скорость соударения  $V$  также зависит от размера подшипника, скорости вращения и размера повреждения.





**dBsv (decibel shock value)**

абсолютное значение ударного импульса в децибелах.

**dBi (dB-исходное)**

исходное значение в децибелах, это среднее значение, получаемое в результате большого количества тестов и измерений, проведенных на новых подшипниках и корректировка работы разных подшипников и их скоростей вращения под стандарт в dBn.

**dBn (dB – стандартизированный)**

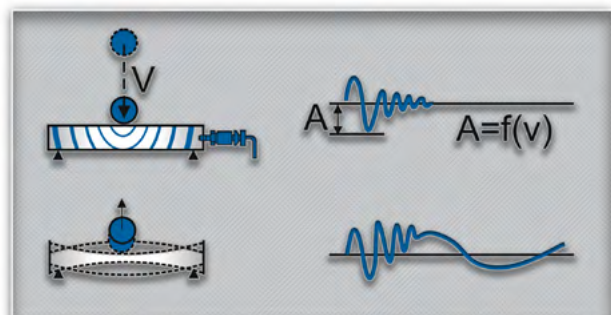
стандартное значение в децибелах является стандартизованным измерением и единицей шкалы измерений, используемых в качестве стандарта для оценки состояния подшипника.

**dBm (dB – максимальное значение)**

максимальное значение в децибелах, максимальное значение в dBn, полученное при измерении ударного импульса подшипника, и применяется для измерения степени повреждения подшипника.

**dBc (dB – значение повреждения поверхности подшипника)**

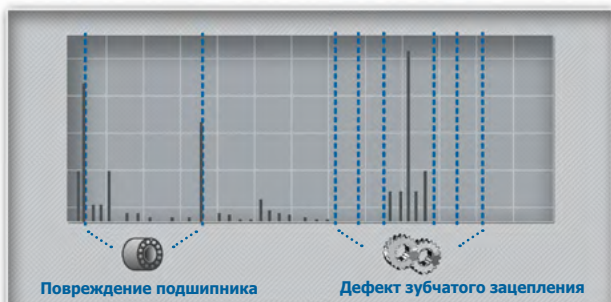
значение степени повреждения поверхности подшипника в dB используется для измерения неровности поверхности подшипника, его монтажа и состояние качества смазки.



Метод ударных импульсов можно представить на примере падения металлического шарика на металлическое тело. Ударные волны появляются в обоих телах. Амплитуда этой ударной волны равна функции скорости соударения тел.



Суммарная интенсивность ударных импульсов возрастает при уменьшении толщины смазочной пленки. Явно выраженные пики ударных импульсов сигнализируют о появлении дефектов в подшипнике.



Мониторинг интенсивности вибрации позволяет выявить нарушения в машине, но для определения причин неисправности необходимо использовать метод спектральной вибродиагностики.

**Описание работы с прибором VALTECH VP-3450**

**Организация системы мониторинга состояния оборудования**

Для определения состояния подшипников с помощью VALTECH VP-3450 с высокой достоверностью необходимо соблюдать два основных требования:

- выбирать измерительную точку в соответствии с правилами измерения ударных импульсов;
- вычислять корректное исходное значение dBi в соответствии с диаметром подшипника и скоростью его вращения.

**Существуют ситуации, когда метод ударных импульсов не дает точных результатов:**

- низкая частота вращения или нерегулярные загрузки;
- помехи от других источников ударных импульсов;
- быстроразвивающийся процесс разрушения подшипника.

Для обеспечения эффективности системы определения состояния подшипника требуется:

- проводить тщательную подготовку для получения качественных результатов определения исходных величин, характеризующих нормальное состояние подшипника и оборудования в целом;
- планомерно и безукоризненно осуществлять процедуру периодического сбора информации;
- проводить всестороннюю оценку любых отклонений измеренных данных от соответствующих нормальному состоянию.

**Диапазон измерений VALTECH VP-3450**

Диапазон измерений VALTECH VP-3450 включает большую часть случаев применения подшипников с допустимой максимальной частотой вращения до 19999 об/мин., максимальным значением dBi равным 40. Допустимое минимальное значением dBi равно -9, фактический предел равен 0 dBi, так как при меньших значениях для низкооборотных подшипников практически невозможно получить значимую информацию о его состоянии.

**Интервал измерений**

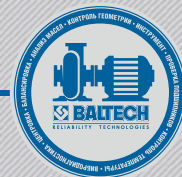
В обычных ситуациях повреждение подшипника развивается очень медленно, а измерительный интервал устанавливается в соответствии со следующими правилами:

- подшипник должен проверяться хотя бы один раз в месяц;
- ответственное оборудование и подшипники, работающие с большим нагружением должны измеряться чаще, чем стандартные подшипники;
- подшипники должны проверяться чаще, если оценка их состояния не стабильна;
- подшипники с дефектами должны проверяться как можно чаще;

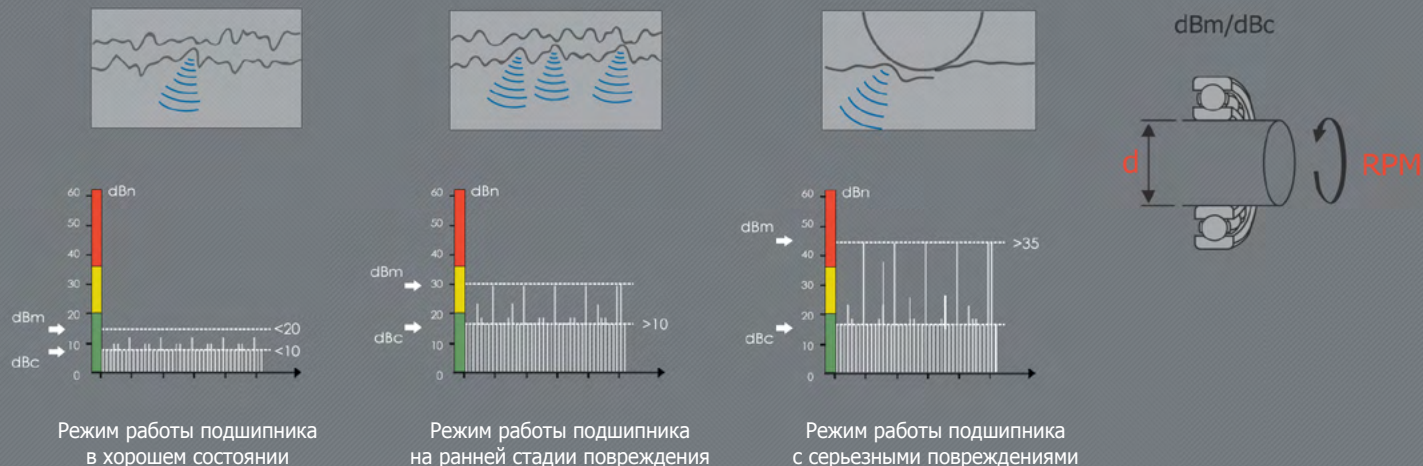
**Примечание:** После смазки подшипников перед проведением измерений необходимо подождать не менее одного часа работы.



# Прибор для диагностики подшипников методом ударных импульсов BALTECH VP-3450



## Типовые режимы использования метода ударных импульсов для определения состояния подшипников



### Технические характеристики прибора BALTECH VP-3450

Диапазон измерений амплитуды ударных импульсов, dBsv	-9 ~ 99
Разрешающая способность, dBsv	1
Максимальная абсолютная погрешность измерения амплитуды ударных импульсов, не более, dBsv	±2
Напряжение питания, В	9
Габаритные размеры, мм	255x105x60
Вес, кг	0,8

### Комплектность BALTECH VP-3450

№ пп	Наименование изделий	Артикул	Кол-во
1	Блок измерительный	34-50.01	1
2	Датчик с кабелем	34-50.02	1
3	Наушники*	34-50.03	1
4	Отвертка	34-50.04	1
5	Элемент питания, тип AA		6
6	Таблица контрольная	34-50.00-КТ	1
7	Руководство по эксплуатации	34-50.00-РЭ	1
8	Кейс транспортировочный	34-50.05	1

#### \*Наушники.

Для уточнения источника ударных импульсов могут использоваться наушники. Принцип работы с наушниками похож на работу с индикатором импульсов – если значение ударного импульса выше измерительного интервала, в наушниках слышен звук импульса; если измерительный предел выше, чем самое сильное значение ударного импульса, пульсация в наушниках исчезнет. Чем больше импульсов превышает диапазон, тем чаще звук импульса и, когда диапазон близок к dBc, звук в наушниках становится непрерывным.



**Экспресс-диагностика подшипников и состояния смазки!**

194044, СПб, ул. Чугунная, 40 Т/ф: (812) 335-00-85 e-mail: info@baltech.ru www.baltech.ru