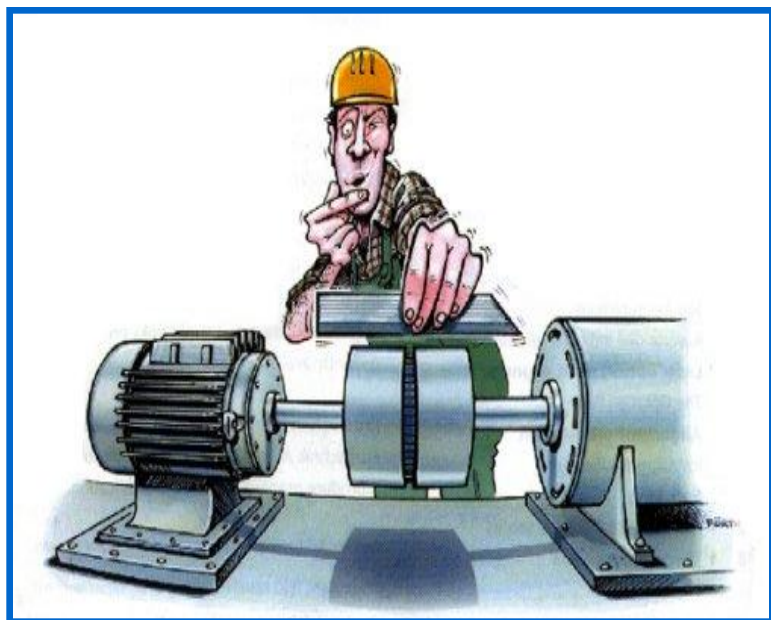


**СИСТЕМЫ ДЛЯ ЦЕНТРОВКИ ВАЛОВ  
СЕРИИ «КВАНТ»**

**КВАНТ**

**КВАНТ**

# СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ НЕСООСНОСТИ



- На глаз.
- Щупом и линейкой или штангенциркулем.
- Индикаторами часового типа.
- Бесконтактными датчиками биения вала.
- Оптические методы.
- Лазерными приборами.

# ИЗНОС ПОДШИПНИКОВ



Увеличение нагрузки, действующей на подшипник, на 25% приводит к снижению долговечности в 2 раза

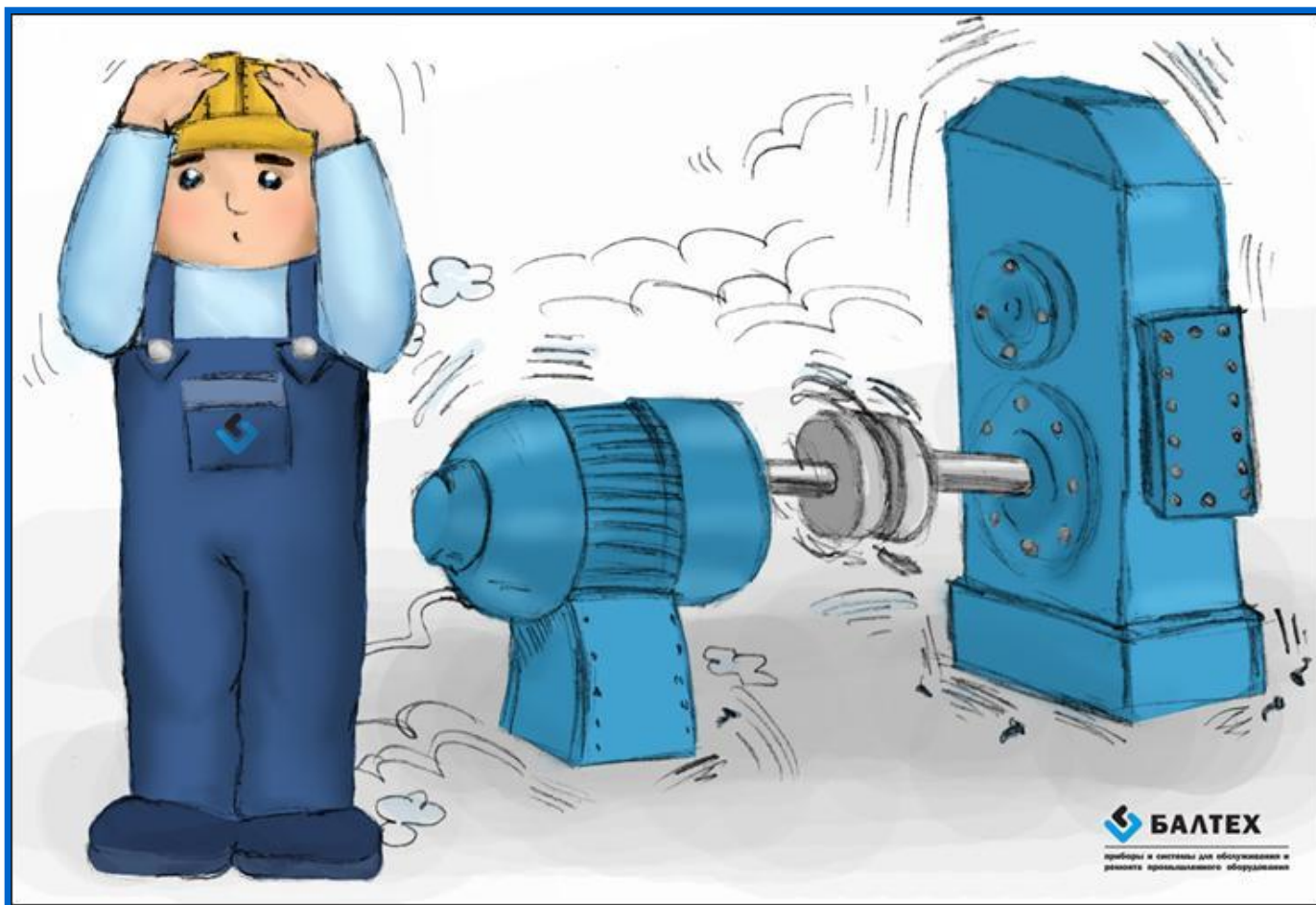
$$L_{10} = \left( \frac{C}{P} \right)^3$$

$L_{10}$  – долговечность в млн. оборотов.

$C$  – константа соотв. типу подшипника.

$P = (Fr + Fa)$  – нагрузка на подшипник.

# СИМПТОМЫ РАСЦЕНТРОВКИ



## СИМПТОМЫ РАСЦЕНТРОВКИ

- Преждевременный выход из строя подшипников, уплотнений, валов и муфт.
- Чрезмерная радиальная и осевая вибрация.
- Повышенная температура корпуса рядом с подшипниками или температура смазки на выходе из системы смазки.
- Значительная утечка масла через подшипниковые уплотнения.
- Ослабление анкерных болтов.
- Ослабление или поломка стяжных болтов.
- Резиновые крошки под кожухом упругой муфты.
- Аналогичное оборудование имеет меньший уровень вибрации и меньше выходов из строя.
- Валы имеют разрушения (трещины) в местах посадки подшипников или рядом с полумуфтами.
- Большое количество смазки или масла внутри кожуха муфты.

## Центровщики серии «Квант»



КВАНТ-КПЦ



КВАНТ-А-II



КВАНТ-В-II

КВАНТ-КПЦ

КВАНТ-А-II

КВАНТ-В-II

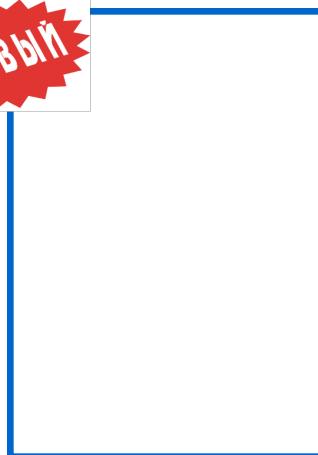
**НОВЫЙ**



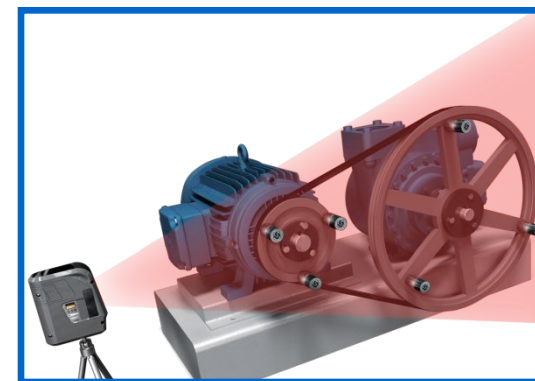
КВАНТ-СМ

КВАНТ-СМ

**НОВЫЙ**



КВАНТ-ЛМ-Ех

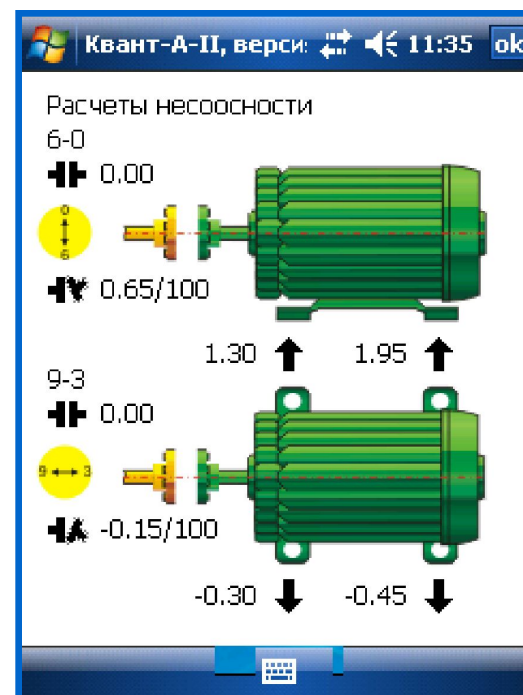


КВАНТ-ШКИВ-II

# «КВАНТ-А-II»

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЦЕНТРОВКИ

### НА БАЗЕ КАРМАННОГО КОМПЬЮТЕРА И СТРЕЛОЧНЫХ ИНДИКАТОРОВ



#### КОМПЛЕКТ РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- Выверка горизонтальных механизмов 9-0-3;
- Проверка и устранение «мягкой лапы»;
- Учет теплового расширения сопрягаемых механизмов;
- Выбор удобного метода центровки: радиально-осевой или обратных индикаторов;

# «КВАНТ-В-II»

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЦЕНТРОВКИ НА БАЗЕ КАРМАННОГО КОМПЬЮТЕРА И ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРОВ



### Возможности Вашего карманного компьютера :

- КПК (карманный компьютер)
- Память не менее ОЗУ 16 Мб, ПЗУ 64 Мб
- USB-порт, последовательный порт
- Размер экрана 3,5\* (240x320 точек)
- ОС Windows Mobile 2003
- Литий-ионный аккумулятор
- Габариты 114x71x16 мм
- Вес 158 г

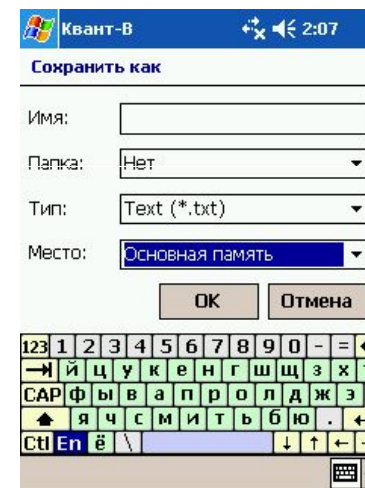
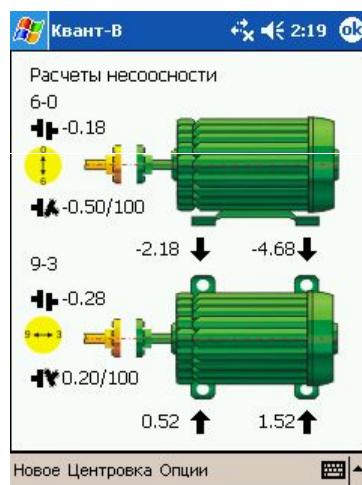
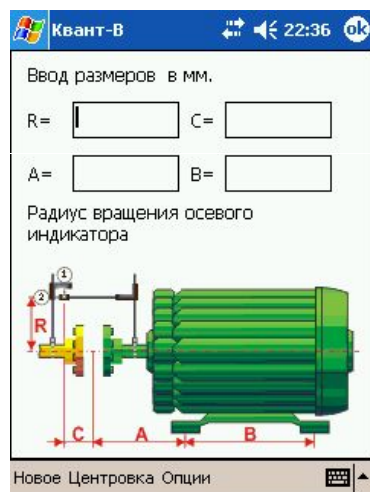




# «КВАНТ-В-II»

## 3 ШАГА ЦЕНТРОВКИ

- 1.Занесите данные с индикаторов
- 2.Рассчитайте и сделайте центровку
- 3.Сохраните результаты центровки



### КОМПЛЕКТ РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- Выверка горизонтальных механизмов;
- Проверка и устранение «мягкой лапы»;
- Учет теплового расширения сопрягаемых механизмов;
- Учет всплытия вала на масляном клине;
- Учет прогиба выносной штанги;
- Центровка механизмов с промежуточными валами;
- Выверка вертикальных механизмов;
- Выбор удобного метода центровки: радиально-осевой или обратных индикаторов;

**НОВЫЙ**

# «КВАНТ-СМ»

Система для центровки валов электронно-механическая

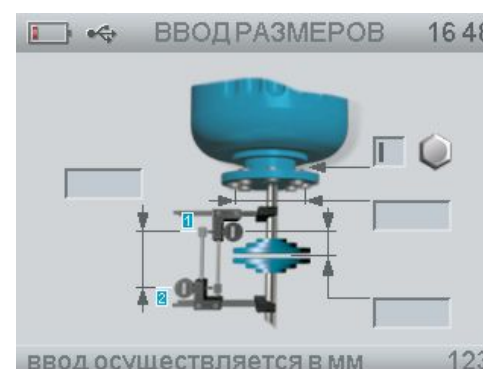
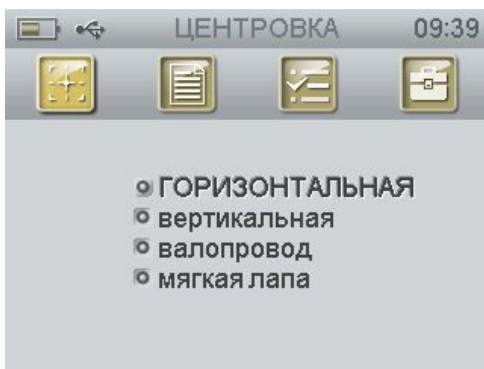
! Диапазон рабочих температур - 20...+50С



**КВАНТ-СМ**



**КВАНТ-СМ**



## «КВАНТ-СМ»



### Функции системы:

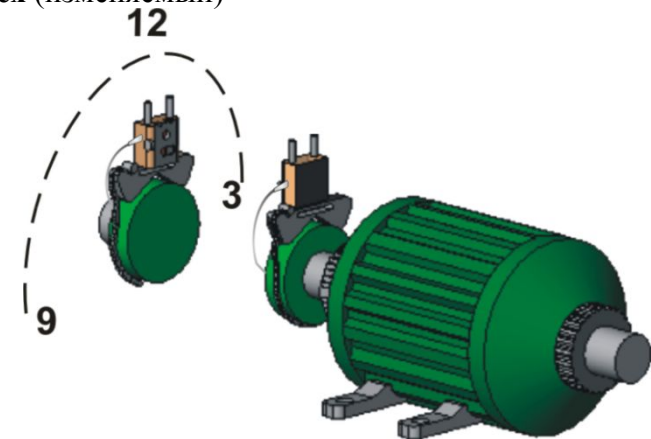
- Центровка горизонтальных машин.
- Центровка вертикальных машин.
- Центровка промвалов.
- Автоматический расчет необходимых перемещений механизма для получения идеальной центровки.
- Выбор оптимального метода центровки (радиально-осевого или обратных индикаторов).
- Определение наличия и устранение «мягкой лапы» на механизме.
- Учет неравномерности теплового расширения сопрягаемых механизмов.
- Контроль качества центровки валов.
- Память на двадцать результатов.
- Передача отчетов в компьютер.

# «КВАНТ-ЛМ»

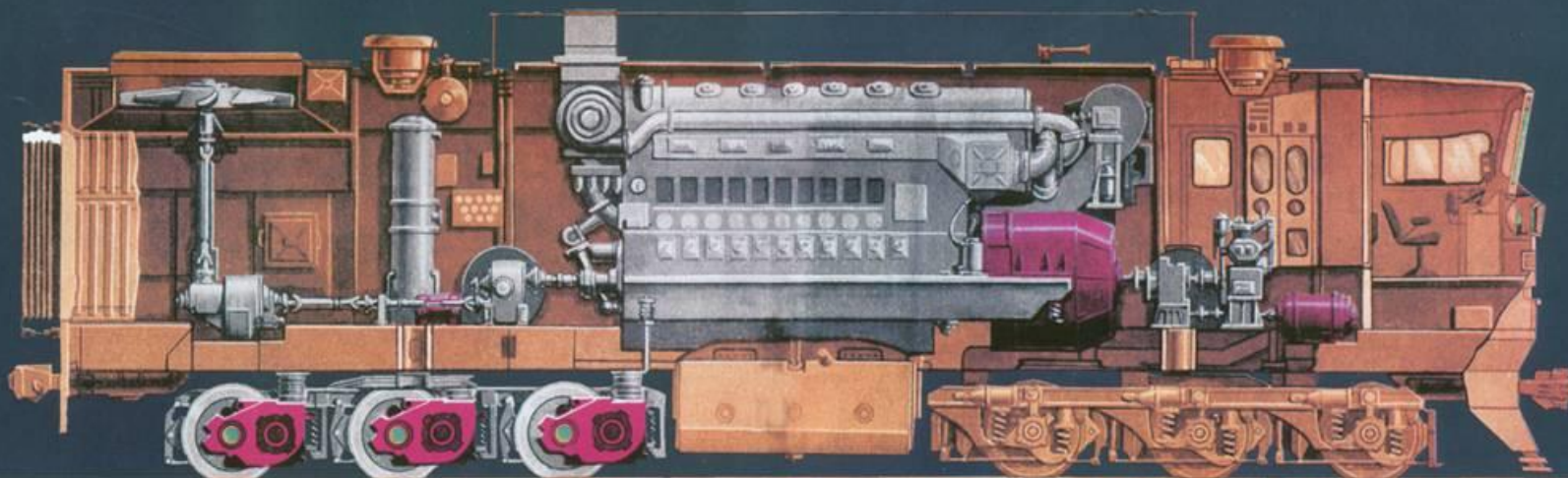
**НОВЫЙ**

## Функции системы:

- Центровка валов горизонтальных механизмов
- Центровка валов вертикальных механизмов
- Центровка валопроводов (до 32 последовательно механизмов).
- Измерение прямолинейности (например, вала или станины)
- Измерение плоскостности (фундамент, остов, станина, фланец)
- Функция «Мягкая лапа»
- Ввод диаметра муфты
- Методы измерения (часовой, усеченный от 30градусов)
- Показания блоков 0,01мм или 0,001мм (точность 0,001мм)
- Активная таблица допусков
- Выбор языка (русский, английский)
- Отчеты (до 1000 протоколов центровки с комментариями)
- Самодиагностика электронного блока (автокалибровка)
- Фильтр вибрации и сторонних помех (изменяемый)



# «КВАНТ-ЛМ-РВ» (железнодорожная версия)



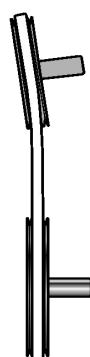
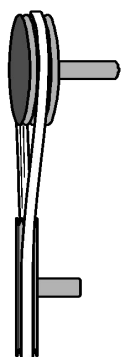
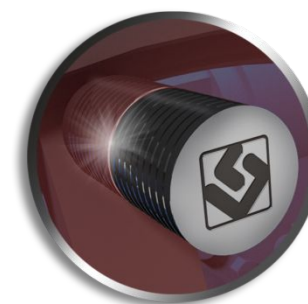
## Центровка муфтовых соединений дизель-генераторов тепловозов:

- Между гидромуфтой главного вентилятора и задним распределительным редуктором.
- Между задним распределительным редуктором и дизелем.
- Между дизелем и передним распределительным редуктором.
- Между передним распределительным редуктором и компрессором.
- Между передним распределительным редуктором и двухмашинным агрегатом.

## «КВАНТ-Шкив-II»

Выверка ременной передачи

Виды перекосов

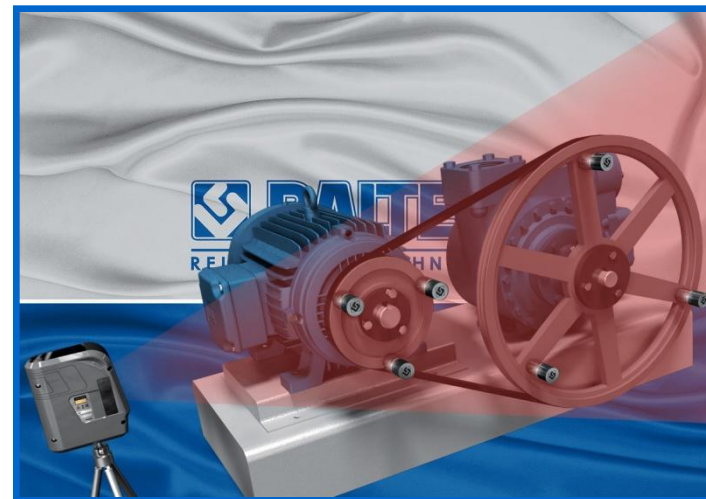


Вертикальный  
угловой

Горизонтальный  
угловой

Параллельный

**Приспособления: Квант-Шкив-II**



## «КВАНТ-Профессионал»

комплект приспособлений для проведения работ по центровке



### Состав комплекта:

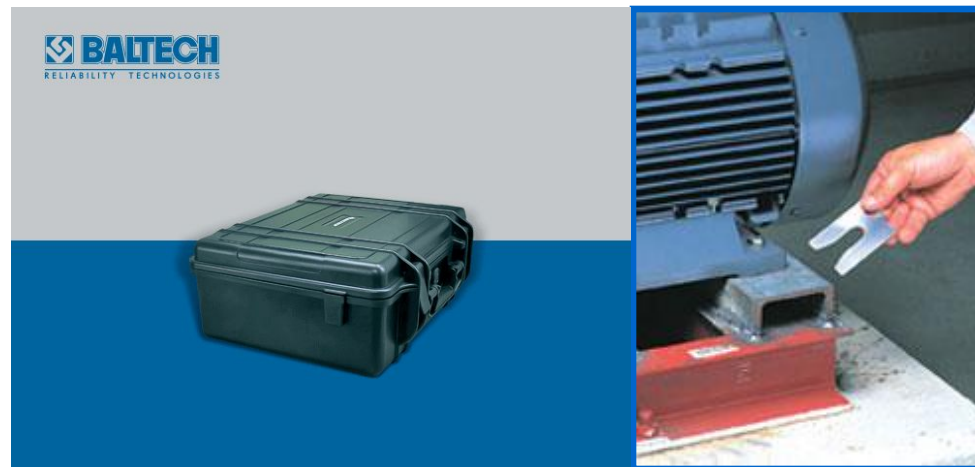
- калиброванные пластины – 100 шт.
- опоры BALTECH DM – 4 шт.
- набор из 20 длинных щупов – 3 шт.
- электронный микрометр – 1 шт.
- штативы магнитные – 2 шт.
- индикаторы электронные – 2 шт.
- ключ для прокрутки валов – 2 шт.
- лазерная рулетка – 1 шт.
- комплект гаечных ключей – 1 шт.
- учебный пакет: методика центровки, нормы, справочник «Все для ремонта», CD-курс, фильм, комплект из 11 плакатов в тубусе, форма отчетов.



Цифровые и стрелочные индикаторы



Магнитные стойки



#### ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЛИБРОВАННЫХ ПЛАСТИН СЕРИИ VALTECH-23458N,Small:

- Простота установки и вынимания пластин.
- Высокая точность.
- Нет заусенцев.
- Толщина маркирована на каждой пластине

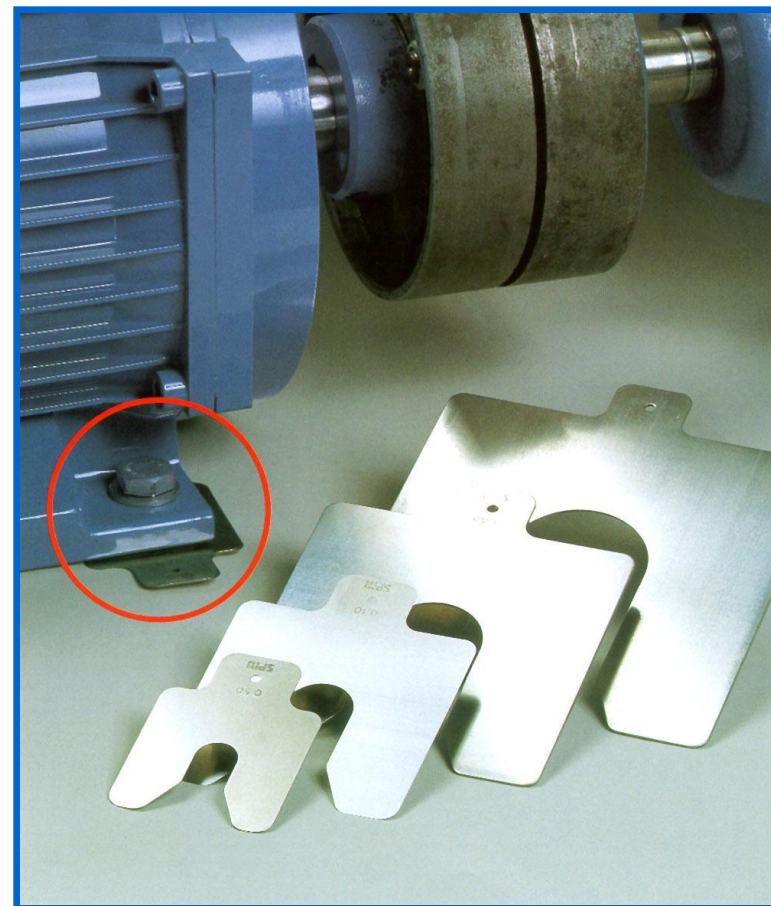
Калиброванные щупы серии VALTECH FG для измерения зазора подшипников, определения раскрытия полумуфт и определения вида «мягкой лапы»



## Дополнительные принадлежности для центровщиков серии «КВАНТ»

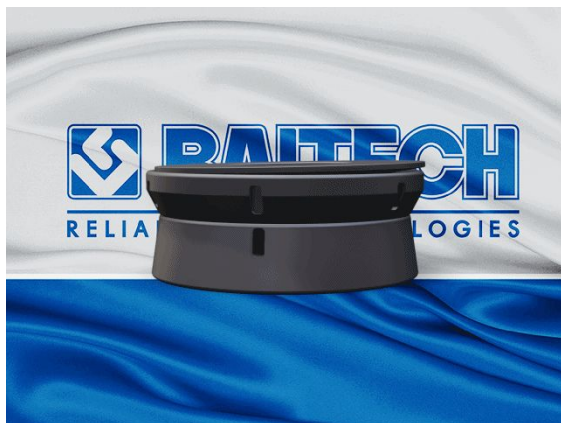
□ Применяйте только калиброванные пластины VALTECH-23458N, Small

VALTECH-3N		
3	размеры 75 x 75 ширина паза 22 мм	
Артикул	Толщина, мм/дюймы	Кол-во, шт
4730050	0.05 / 0.002	10
4730075	0.075 / 0.003	10
4730100	0.10 / 0.004	10
4730125	0.125 / 0.005	10
4730200	0.20 / 0.008	10
4730250	0.25 / 0.010	10
4730400	0.40 / 0.015	10
4730500	0.50 / 0.020	10
4730700	0.70 / 0.027	10
4731000	1.00 / 0.039	10
4732000	2.00 / 0.079	10
4733000	3.00 / 0.118	10

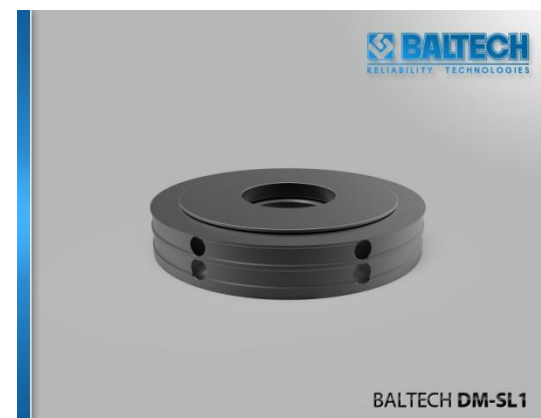


# BALTECH DM

самовыравнивающиеся опоры



**Типовое исполнение**



**Низкопрофильное**

- Опоры BALTECH DM это самовыравнивающиеся, обеспечивающие подстройку по высоте и многократно используемые элементы;
- Легкая и точная установка всех типов роторного оборудования на различные типы фундаментов;
- Исключает опасность появления «мягкой лапы» в течение всего жизненного цикла оборудования;
- Снижение стоимости постановки оборудования на фундамент при первом монтаже или последующих модернизациях;
- Имеются необходимые лицензии и сертификаты.

# BALTECH DM

## Преимущества элементов



- Элементы BALTECH DM – стабильные, прочные и пригодные для повторного использования опоры корпусов машин, применяемые для всех типов роторного оборудования. Опоры BALTECH DM это жесткие опоры, обеспечивающие точность, простоту и быстроту монтажа. Преимуществом элементов BALTECH DM является отсутствие старения, как в случае использования резиновых прокладок. Это исключает возникновение рассогласования оборудования, характерного при использовании других опор, и обеспечивает регулируемость в течение всего срока службы машины, в том числе – компенсацию «мягкой лапы».
- Все элементы BALTECH DM имеют верхнюю пластину со сферическим основанием и соединительную среднюю часть. Эта самовыравнивающаяся конструкция приспособлена для устранения угловой несоосности, возникающей между монтируемыми поверхностями.
- Элементы BALTECH DM это самое экономически выгодное решение для установки оборудования. Преимущество этих элементов в том, что с их помощью можно создавать монтажную поверхность за считанные минуты.

# Пример выбора типовых элементов

Типовые элементы	Артикул	Тип	Размер болта	Оptionальный размер болта	Расчётная нагрузка	Мин. высота	Номинальная высота (А)	Макс. высота	Диаметр внешний	Диаметр внутренний	Шаг резьбы	Масса	Цена, с НДС
			М	М	кН	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг	У.Е.
	49-01	BALTECH DM 1	10-16	18	100	30	34	38	51	17	1,6	0,5	170
	49-02	BALTECH DM 2	16-20	22	150	35	40	45	76	20	1,6	1,0	195
	49-03	BALTECH DM 3	20-27	30	200	40	46	53	102	28	2,1	2,5	219
	49-04	BALTECH DM 4	24-30	33	300	45	53	60	114	31	2,1	3,5	249
	49-05	BALTECH DM 5	30-36	39	400	50	59	69	127	36	2,1	4,5	289
	49-06	BALTECH DM 6	36-39	42	600	55	66	74	152	41	2,1	7,0	338
	49-07	BALTECH DM 7	42-45	48	900	60	68	76	178	46	3,2	10	437
	49-08	BALTECH DM 8	48-52	56	1200	70	79	91	203	54	3,2	15	535
49-09	BALTECH DM 9	56-64	68	1600	75	84	93	229	66	3,2	20	625	
49-10	BALTECH DM 10	64-72	76	2000	80	89	98	254	74	3,2	27	759	

## Области применения элементов BALTECH DM

- Комплект бетонного крепления BALTECH DM и опорная подушка согласованы для монтажа оборудования на бетон.
- Элементы с вырезом применяются для ремонта промышленного оборудования с анкерными болтами в случае, если оборудование неподвижно. Эти элементы применяются для крепления основания двигателей и моторов в качестве обычных прокладок.

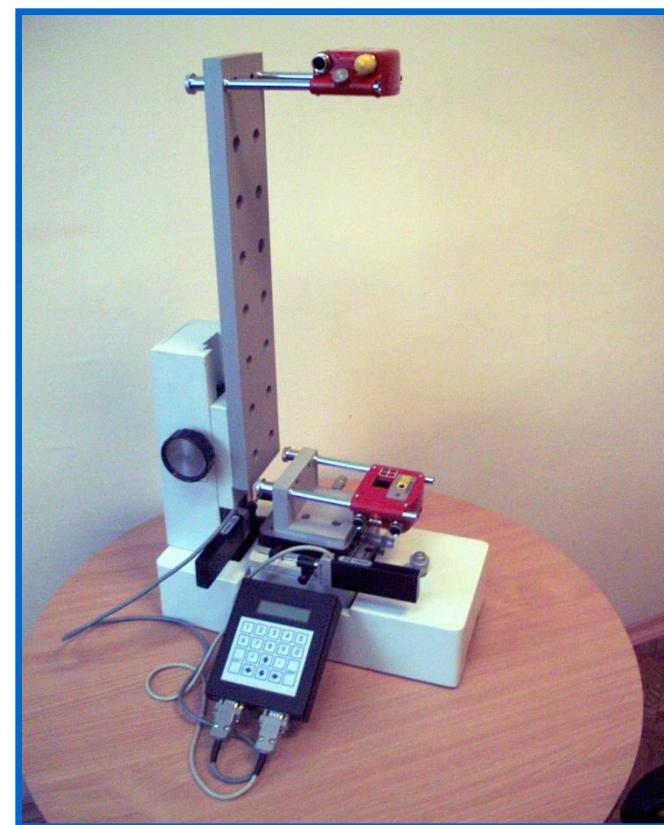


- Ударно упрочненные элементы для оборудования класса А (MIL-STD-901).
- Дополнительные фундаментные кольца для установки в больших промежутках между опорой машины и фундаментом.
- Сферические шайбы компенсируют угловое отклонение между болтом и основанием. Сохраняют защитное покрытие зоны соединения.
- Стопор для избежания стоимостных и временных затрат на установку крепежных болтов.

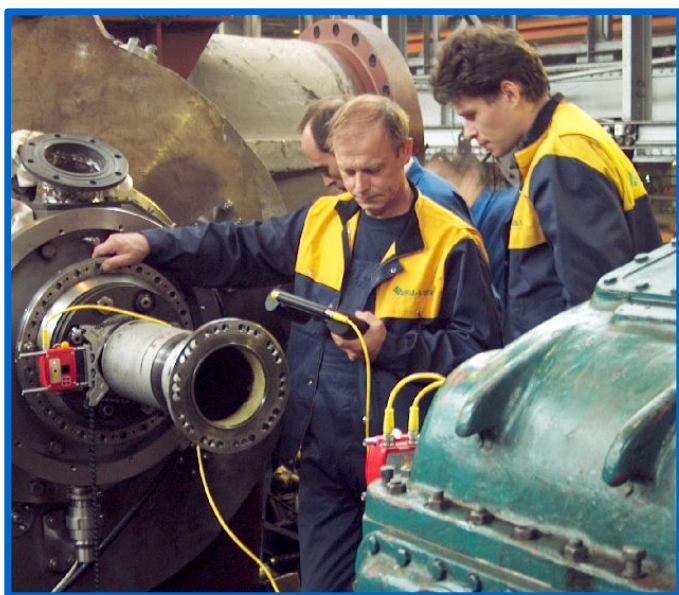
## СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАЛИБРОВКИ СИСТЕМ ЦЕНТРОВКИ «КВАНТ-КАЛИБР»



Компания BALTECH проводит калибровку и поверку импортных и отечественных лазерных систем для центровки оборудования.



# ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС (центровка, балансировка, вибродиагностика)



В согласованные с Вами сроки отдел технического сервиса компании BALTECH проведет качественное обслуживание машин и механизмов.

# УЧЕБНЫЕ КУРСЫ ПО ЦЕНТРОВКЕ TOP-101 «ЦЕНТРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ»

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА.

Учебный курс TOP-101 (40часов) сочетает теорию, практику и рассмотрение реальных примеров. Для практической работы в центре обучения имеются реальные механизмы, приборы и стенды. По окончании выдается сертификат международного образца.



## УЧЕБНЫЕ ТРЕНИНГ СТЕНДЫ

С помощью стендов вы в удобное время можете провести тренинги по центровке валов или выверке шкивов ременных передач.



# УЧЕБНЫЕ КУРСЫ «ЦЕНТРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ»

## УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Вы можете приобрести учебное пособие  
«Основы центровки промышленного оборудования».



**ОСНОВЫ ЦЕНТРОВКИ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

- Все валы, будь то оси вращения или изогнутыми, вращаются вокруг оси, называемых **ЦЕНТРАМИ ВРАЩЕНИЯ**. Центр вращения образует прямую линию.
- Валы соосны, когда их центры вращения лежат на одной линии, соответственно валы несоосны, если их центры вращения не лежат на одной линии во время работы машины.
- НЕСООСНОСТЬ** - есть отклонение геометрической оси вала от оси вращения при нормальных условиях эксплуатации.
- ЦЕНТР ВРАЩЕНИЯ СТАЦИОНАРНОЙ МАШИНЫ** - это опорная линия, принятая за ноль.
- Несоосность определяется координатами положения центра вращения подшипной пары относительно стационарной машины в двух плоскостях.
- Существует два типа несоосности: **ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ** и **УГЛОВАЯ**.

+7 (812) 335-00-85 | e-mail: info@baltech.ru | www.baltech.ru

**МЕТОДЫ ЦЕНТРОВКИ**

**РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ**

**ДОСТОИНСТВА МЕТОДА**

- Применяется, когда один из валов не может быть повернут или проворачивается с трудом.
- Радиальный индикатор позволяет снимать линии вала или индикаторную несоосность в одной - плоскости несоосности.
- Важно помнить, после снятия показания могут быть выделены на дисплее балансировки дополнительные профили.

**НЕДОСТАТКИ МЕТОДА**

- Не применим в случае сложной работы вала.
- Не применим в случае сложной геометрии.
- Когда расстояние от точки измерения критично до точки измерения балансировки и балансировки. Балансировка требует дополнительных вычислений профиля вращающегося элемента.

**ОБРАТНЫХ ИНДИКАТОРОВ**

**ДОСТОИНСТВА МЕТОДА**

- Более точный, чем радиально-осевой метод, когда расстояние от точки измерения критично до точки измерения балансировки, чем больше расстояние - тем точнее метод.
- Но недостатком является сложная работа в параллельных плоскостях.
- Может применяться на валу с установленными подшипниками.

**НЕДОСТАТКИ МЕТОДА**

- Обе вала должны повертываться.
- Трудно измерять вертикальные показания, вале по направлению индикатора.
- Наиболее высок комплексационных значений профиля вращающегося элемента.

**МЕТОД ДЛЯ ПРОМВАЛА**

**ДОСТОИНСТВА МЕТОДА**

- Возможен, наиболее точный метод для центровки вала с прогнутой осью вращения.
- Относительно прост в установке и проведении измерений.

**НЕДОСТАТКИ МЕТОДА**

- Полностью исключает работу вала с установленными подшипниками, валом, вращающимся в подшипниках.

+7 (812) 335-00-85 | e-mail: info@baltech.ru | www.baltech.ru

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЦЕНТРОВКЕ**

**ДЕЙСТВИЯ, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ ЦЕНТРОВКЕ**

- Организовать исправленную квалификацию персонала по проведению измерений и проведению центровки.
- Оформление и согласование формы проведения работ.
- Подготовка инструментов и вспомогательного оборудования.
- Визуальный контроль центровки агрегата.
- Проверка фаз вала и напряжения.
- Выполнение и уход за валом в условиях тепловых деформаций / температурных колебаний.

**ГРУБАЯ ЦЕНТРОВКА**

- Сопоставить прогибленную или систему валов.
- Убедиться, что валы находятся в радиальной плоскости вращающегося подшипника.
- Подготовить инструменты и оборудование для измерения несоосности вала на уровне вала.

**ТОЧНАЯ ЦЕНТРОВКА**

- Выполнить параллельную проверку и определить несоосность.
- Проверить и установить «верную фазу».
- Измерить несоосность.
- Оценить состояние вращающегося оборудования.
- Выполнить точную центровку.
- Полностью проверить центровку и задокументировать результаты работы.

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ, об/мин	ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ, мм (μ)		УГЛОВАЯ, мм / 100 мм (μ)	
	корпус	применяемо	корпус	применяемо
0-1000	0,13	0,07	0,06	0,10
1000-2000	0,10	0,05	0,05	0,08
2000-3000	0,07	0,03	0,04	0,07
3000-4000	0,04	0,02	0,03	0,06
4000-5000	0,03	0,01	0,02	0,05
5000-6000	0,02	0,01	0,01	0,04

+7 (812) 335-00-85 | e-mail: info@baltech.ru | www.baltech.ru

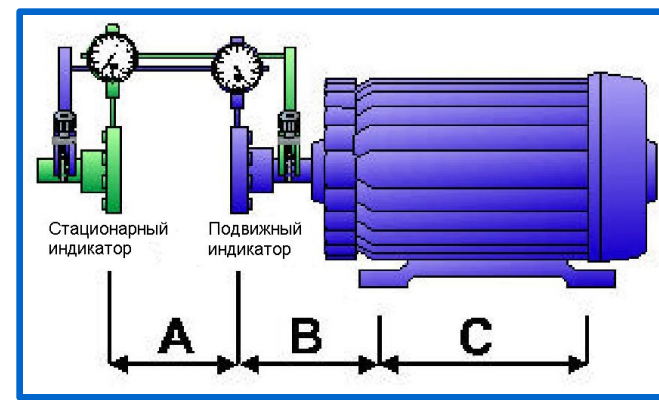
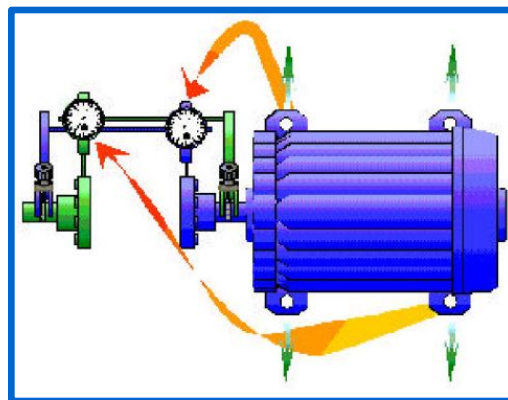
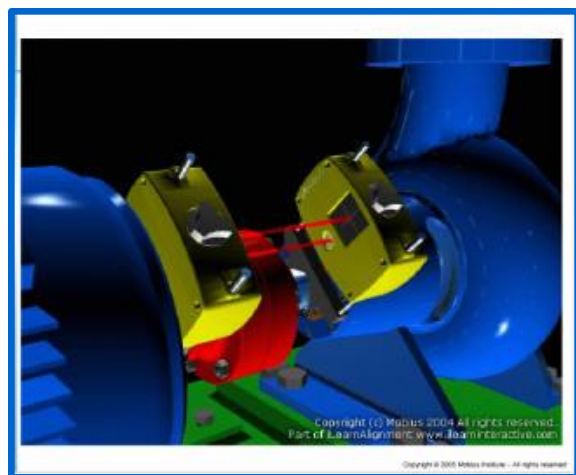
**КОМПЛЕКТ ИЗ 11 ЛАМИНИРОВАННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПЛАКАТОВ ФОРМАТА А1 ПО ЦЕНТРОВКЕ**



## УЧЕБНЫЕ КУРСЫ «ЦЕНТРОВКА ОБОРУДОВАНИЯ»

### ИНТЕРАКТИВНЫЙ КУРС

Вы можете приобрести интерактивный курс, разработанный специалистами компании «Балтех», и установить его на ПК для систематизации своих знаний по центровке оборудования.



**ООО «Балтех»**

**Россия,**

**Санкт-Петербург, 194044,**

**ул. Чугунная, 40**

**Тел/Факс: (812) 335-00-85**

**E-mail: [info@baltech.ru](mailto:info@baltech.ru)**

**Internet: [www.baltech.ru](http://www.baltech.ru)**