

Сделано в России 

---

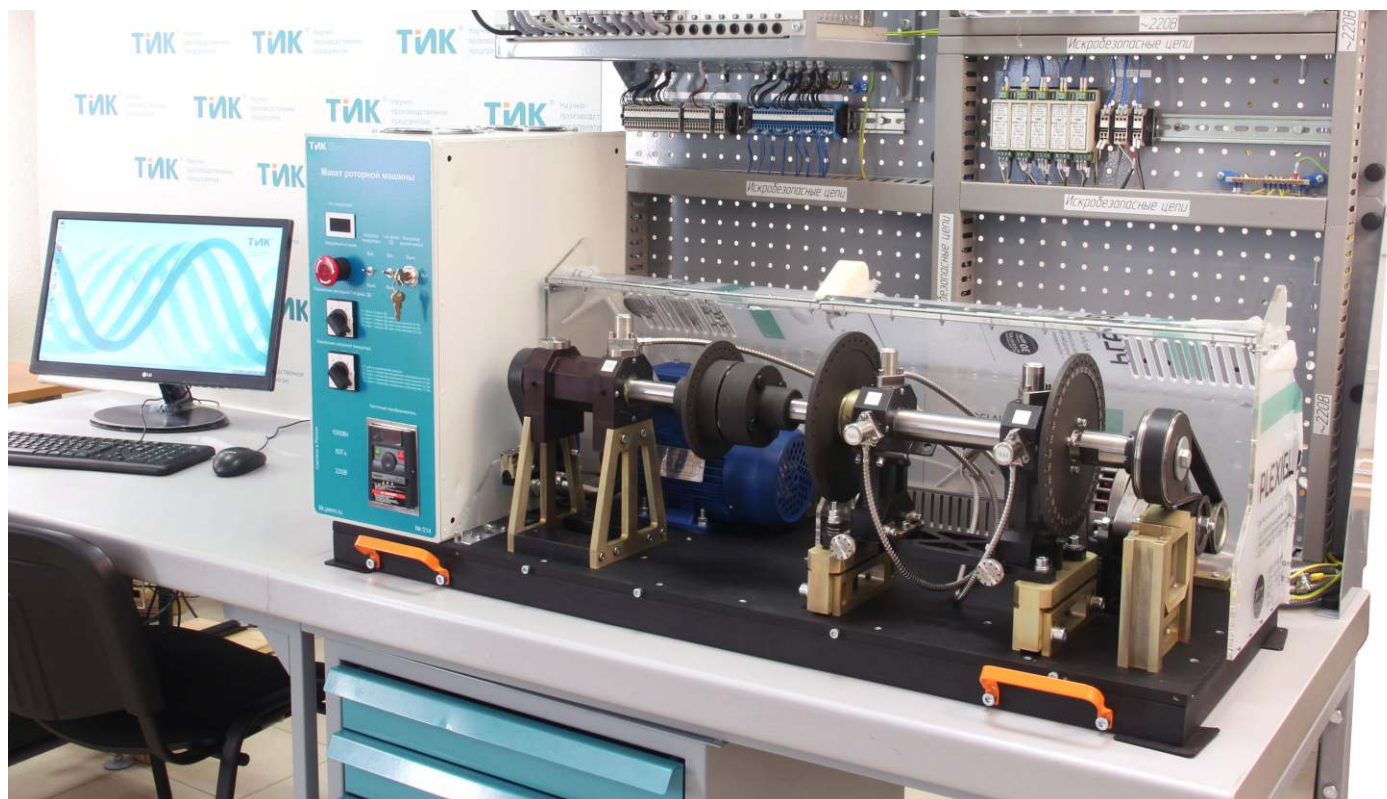
# Учебный стенд Макет роторной машины

---



## Макет роторной машины

Предназначен для моделирования работы и различных неисправностей промышленного роторного оборудования.



### Назначение

Макет роторной машины (далее по тексту – макет) предназначен для проведения обучения по вибродиагностике и виброналадке (балансировке и центровке) роторных машин. При работе с макетом во время обучения есть возможность проводить как вибродиагностическое обследование, моделирование различных неисправностей промышленного роторного оборудования, так и возможность использовать макет для тестирования и проверки работоспособности стационарных систем, отработки правил автоматического спектрального вибрационного анализа стационарных систем, настройки контрольно-измерительных приборов систем вибромониторинга и вибродиагностики.

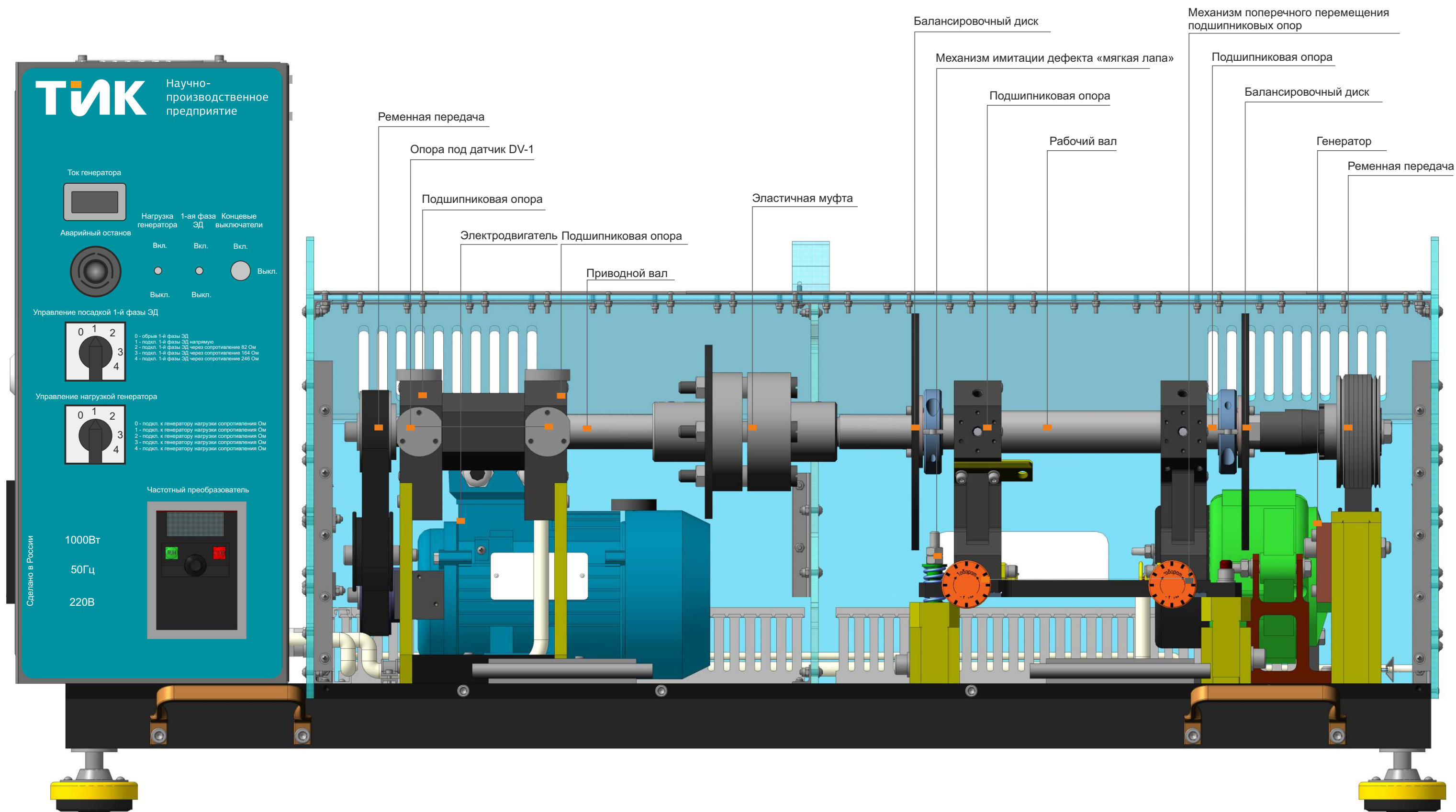
### Основные моделируемые неисправности

- ▶ дефект - нарушение крепления;
- ▶ дефект - ослабление крепления;
- ▶ дефект - дисбаланс рабочего колеса;
- ▶ дефект - муфты;
- ▶ дефект - несоосность валов (расцентровка);
- ▶ дефект - динамический эксцентриситет;
- ▶ дефект - статический эксцентриситет;
- ▶ дефект внутреннего кольца подшипника качения;
- ▶ дефект внешнего кольца подшипника качения;
- ▶ дефект тел качения подшипника качения;
- ▶ дефект - ременной передачи;
- ▶ дефект-электромагнитный.

### Технические характеристики

Напряжение питания .....	220 В, 50 Гц	Диаметры балансировочных дисков, мм .....	190
Потребляемая мощность .....	2500 Вт	Диаметр шкива генератора, мм .....	65
Частота вращения электродвигателя, не более .....	1500 об/мин	Диаметр шкива исполнительного вала .....	84,5 мм
Мощность нагрузки, max .....	80 Вт	Габаритные размеры установки, мм .....	1160x610x490
Мощность генератора .....	1260 Вт	Габаритные размеры блока резисторов, мм .	456x500x150
Ток генератора .....	90 А	Габаритные размеры шкафа управления, мм .	479x506x258
		Масса, кг, не более .....	160

Макет роторной машины 3D-модель



## Диагностическое оборудование (на базе системы ТИК-РВМ)

Макет роторной машины может поставляться в комплекте со стационарным диагностическим оборудованием (на базе системы расширенного вибромониторинга **ТИК-RVM**).

**ТИК-RVM** – распределенная трехуровневая система включающая в себя три уровня:

- 1) Первый уровень. На этом уровне используются датчики виброускорения; СКЗ виброскорости; осевого сдвига; температуры;
- 2) Второй уровень. В качестве базового элемента используются высокопроизводительные программируемые контроллеры;
- 3) Третий уровень. Используется экспертная система диагностики оборудования.

Основные функции системы расширенного вибромониторинга **ТИК-RVM**:

- ▶ автоматическое измерение и контроль параметров вибрации оборудования;
- ▶ расчет спектральных характеристик сигнала;
- ▶ формирование полученной информации в табличной и графической форме, удобной для пользователя;
- ▶ хранение полученной информации в энергонезависимой памяти;
- ▶ диагностика оборудования с указанием неисправных узлов и вида неисправности;
- ▶ гибкая настройка параметров системы и измерительных каналов.

### Основные технические сведения

Макет состоит из жесткой металлической рамы, на которой расположен частотный преобразователь Toshiba VFнС3, двигатель АИР71В4 У2 IM1081 (мощность 0,75 кВт, частота вращения 1500 об/мин), приводной вал, исполнительный вал на двух подшипниковых опорах (подшипники качения ZKL 6206), генератор 111689, нагрузочная цепь генератора, шкаф управления. На исполнительном валу установлены два диска отверстиями диаметром 4,5 мм без резьбы по наружному диаметру через каждые 10 градусов для внесения дисбаланса/балансировки. Металлическая рама макета имеет виброопоры. При снятии виброопор, макет может жестко крепиться к верстаку или фундаменту. В комплект входит блок (шкаф) нагрузочных резисторов. Вал электродвигателя связан с приводным валом через ременную передачу. Приводной и исполнительный валы связаны между собой через эластичную муфту. Подшипниковые опоры приводного и исполнительного валов имеют резьбовые отверстия М4 глубиной 12 мм, расположенные через 120 градусов по окружности диаметром 30,6 мм для стационарной установки вибродатчиков в горизонтальном и вертикальном направлении. Имеется возможность быстросъемного крепления вибродатчиков на опоры подшипников при помощи магнита. На генераторе и электродвигателе также имеются площадки для крепления вибродатчиков.

Обе подшипниковые опоры исполнительного вала имеют возможность изменять свое положение в горизонтальном и вертикальном направлении с помощью механизма для задания угловой и/или сдвиговой расцентровки. Исполнительный вал соединен ременной передачей с генератором.



## Комплектность учебного стенда

Макет роторной машины может поставляться в комплекте, шт.:



Предварительный усилитель AS1412



AS141



Блок индикации



Коробка соединительная для исполнения В



**Вибропреобразователь DVA141.132 (DVA 141P)** ..... 1

Микромеханический датчик.

Измеряемая величина - СКЗ виброскорости.

Диапазон измерения виброскорости 1-30мм/с.

Диапазон рабочих частот 10-1000 Гц.

Выходной сигнал 4-20 мА. С разъемом на кабеле.

Длина кабеля до разъема - 1 м. Длина соединительного кабеля 2 м.

Крепление на 3 винта. Маркировка взрывозащиты 0ExiallCT5.

**Канал виброизмерительный ИКВ-1-1-2** ..... 5

Канал виброизмерительный для измерения виброускорения.

Диапазон измерения 1,0-300 м/с<sup>2</sup>. Диапазон частот измерения

виброскорости 3-10000 Гц. Выход по напряжению. Усилитель заряда

AV 112. Вибропреобразователь пьезоэлектрического типа DV-1

с разъемом на кабеле. Длина кабеля от датчика до разъема 1,0 м.

Длина соединительного кабеля 2 м. Маркировка взрывозащиты

0ExiallCT6.

**Канал виброизмерительный ИКВ-1-4-1** ..... 1

Канал вихретоковый для измерения осевого сдвига.

Диапазон измерения 0,25-2,75 мм. Выходной сигнал 4-20 мА.

Длина резьбовой части 90мм. Преобразователь AS 1412/DS1.

Вихретоковый преобразователь DS-1 с разъемом на кабеле. Длина

кабеля до разъема 1,0 м. Длина соединительного кабеля 2 м.

Маркировка взрывозащиты 0ExiallCT6.

**Термопреобразователь сопротивления** ..... 1

(Rt, HX Pt100)

**Виброметр ТИК-PION** ..... 1

Измеряемые параметры: СКЗ виброускорения, СКЗ виброскорости,

размаха виброперемещения. Измерительные приспособления:

магнит, щуп. Подключение к ПК через USB. Маркировка

взрывозащиты 1ExibIIBT3.

**Крейт ТИК-RVM (модификация 1):**

**Каркас** (Евроконструктив 19", для установки в шкаф) ..... 1

**Модуль МП** ..... 1

**Модуль МРВ** ..... 1

(12 сдвоенных релейных выходов для ПАЭ (схема защиты 1 из 2)

(Нагрузка 220В; 2А)

**Модуль МДВх** (8 дискретных входов 24В) ..... 1

**Модуль МИ** ..... 2

(Интерфейсный модуль 1 выход Ethernet 10/100 Мбит, Modbus TCP,

1 выход RS485 Modbus RTU. Функция горячей замены

автоматического выбора рабочего-резервного модуля с

автоматическим подхватом в случае отказа/замены)

**Контроллер PLC-241 исп.02** ..... 3

(Входной канал 4-20 мА и два двухпроводных канала по напряжению для подключения датчиков, цифровой интерфейс

RS-485. Диапазон измерения СКЗ виброскорости 1-30 мм/с. Диапазон рабочих частот 10-1000 Гц. Маркировка

взрывозащиты [Exib]IIC)

**Контроллер PLC-371** ..... 2

(Один канал (4-20) мА, два двухпроводных канала по напряжению и один канал термопреобразователей сопротивления

для подключения датчиков, цифровой интерфейс RS-485. Диапазон измерения СКЗ виброскорости 1-30 мм/с.

Диапазон измерения температуры -50..+200°С. Диапазон рабочих частот 10-1000 Гц. Маркировка взрывозащиты [Exib]IIC.)

**Кабельный органайзер (5 каналов)** ..... 1

**Шафы**

Шаф для резисторных сборок ..... 1

Шаф управления стендом ..... 1

Шаф для установки крейта ..... 1

**АРМ оператора** (ПК+ монитор) ..... 1

**АРМ Программная часть** ..... 1

MasterSCADA Archive Server (MAS)

ОПС-сервер Modbus RTU/ASCII/TCP на одно рабочее место на 500 тегов

**Рабочее место** (2 тумбы+ парта) ..... 1

**Макет роторной машины** ..... 1



ООО Научно-производственное предприятие «ТИК»  
Марии Загуменных ул., 14а  
Пермь, Российская Федерация, 614067  
+7 (342) 214-75-75  
tik@perm.ru  
<https://tik.perm.ru>