

ДБР-15 ТУРБО

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1	Назначение станка	6
1.2	Основные параметры и характеристики	6
1.3	Состав станка	8
1.4	Устройство и работа станка	8
1.4.1	Общие сведения	8
1.4.2	Система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ	10
1.4.2.1	Комплектность	11
1.4.2.2	Устройство и принцип действия, применяемые методы измерений	12
1.4.3	Элементы конструкции станины и опор станка	13
1.4.4	Элементы конструкции ременного привода	14
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
2.1	Эксплуатационные ограничения	15
2.2	Меры безопасности при работе со станком	15
2.3	Подготовка станка к использованию	16
2.3.1	Порядок сборки станка	16
2.3.2	Порядок подключения стойки ВИБРОЛАБ	16
2.4	Ввод станка в эксплуатацию	17
2.5	Использование станка	17
2.5.1	Установка изделия на станок	17
2.6	Порядок работы оператора станка	18
2.6.1	Ввод нового оператора станка	18
2.6.2	Выбор оператора станка	22
2.6.3	Добавление изделия в базу данных	23
2.6.3.1	Ввод параметров изделия	23

2.6.3.2	Определение коэффициентов влияния	27
2.6.4	Балансировка изделия	30
2.6.4.1	Выбор изделия из базы данных. Настройка механической части станка	30
2.6.4.2	Замер дисбалансов изделия	31
2.6.4.3	Компенсация влияния оправок	32
2.6.4.4	Корректировка дисбалансов изделия	33
2.6.4.5	Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки	33
2.6.5	Редактирование базы данных станка	34
2.7	Действия в экстремальных условиях	35
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	35
3.1	Общие указания	35
3.2	Меры безопасности	35
3.3	Порядок технического обслуживания	36
3.3.1	Виды, периодичность и перечень операций, при проведении ТО	36
3.3.2	Проверка комплектности	36
3.3.3	Внешний осмотр и чистка станка	36
3.3.4	Проверка натяжения приводного ремня	37
3.3.5	Проверка эксплуатационных характеристик станка	37
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	37
4.1	Меры безопасности	37
4.2	Поиск и устранение неисправностей	38
5	ХРАНЕНИЕ	40
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	40
7	УТИЛИЗАЦИЯ	40
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)		
	Схема электрическая соединений	41

Настоящее РЭ (РЭ) распространяется на балансировочный комплекс ДБР-15 ТУРБО (далее по тексту – станок) и предназначено для обеспечения правильной эксплуатации, ознакомления с его конструкцией, изучения правил эксплуатации, а также монтажа и пуска при вводе в эксплуатацию станка и поддержания его в рабочем состоянии.

К работе и обслуживанию станка допускаются лица с базовыми знаниями технологии проведения балансировочных работ и изучившие эксплуатационные документы, поставляемые со станком.

ООО «Энсет» оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики станка без предварительного уведомления потребителей.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение станка

Станок предназначен для динамической балансировки, анализа и измерения интенсивности колебаний роторов и турбин (далее по тексту – изделий).

1.2 Основные параметры и характеристики

Технические характеристики станка ДБР-15 ТУРБО приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип	Горизонтальный, дорезонансный, с жесткими опорами
Привод изделия	Ременный
Диаметр изделия максимальный над ременным приводом	140 мм
Количество опор и плоскостей измерения	2 шт., регулируемые по высоте, с роликами в комплекте
Масса изделия	От 0,05 кг до 15,0 кг
Расстояние между серединами опорных шеек ротора	От 10 мм до 410 мм
Класс точности балансировки	G0.4 по ГОСТ ИСО 1940-1-2007
Датчики вибрации	Пьезоэлектрические датчики силы, встроенные в опоры
Фундамент под станок	Не требуется
Требования к электрической сети	1 фаза, 220 В 50 Гц, 6А, защитное заземление обязательно
Электропривод	Частотно-регулируемый, асинхронный, 180-10 000 об/мин
Средство печати сертификата*	Принтер
Интерфейс пользователя	Цветной сенсорный монитор, стойкий к ударам
Тип датчика фазы	Индуктивный отметчик оборотов
Тип датчика угла	Инкрементальный энкодер

Условия эксплуатации:

Вид климатического исполнения	У
Категория размещения изделия	4
Температура окружающего воздуха	от +5 до +40 °С
Масса станка с электрошкафом, не более	100 кг
Габаритные размеры (без шкафа управления) (Д × Ш × В)	490 × 330 × 310 мм

*Поставляется опционально

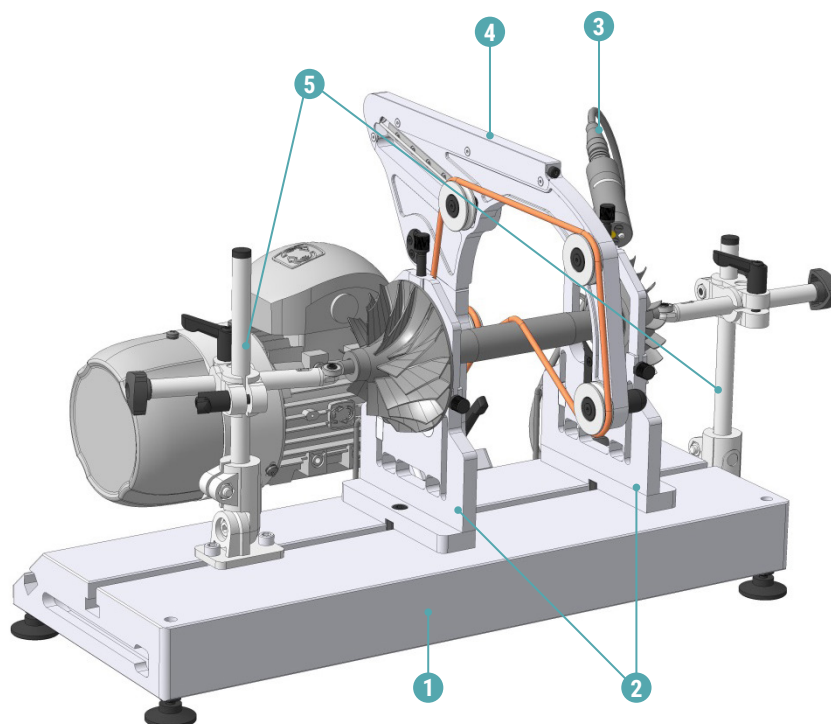
1.3 Состав станка

Состав станка приведен в разделе 2 ДБР-15 ТУРБО Паспорт.

1.4 Устройство и работа станка

1.4.1 Общие сведения

Внешний вид станка приведен на рис. 1.



1 – станина; 2 – опоры; 3 – отметчик оборотов лазерный; 4 – ременный привод; 5 – осевой упор.

Рисунок 1

Станок обеспечивает балансировку всех роторов с размерами, указанными в технических характеристиках станка.

Конструкция станка обеспечивает удобную и быструю установку и снятие балансируемых изделий. Установка балансируемого изделия производится на цилиндрические ролики (призмы) на двух опорах, перемещаемых в горизонтальной плоскости и позволяющих изменять высоту установки балансируемого изделия над станиной. Вращение ротора осуществляется с помощью ременной передачи, что исключает необходимость изготовления дополнительной оснастки. Тип опор – ролики, призмы.

Балансировка может осуществляться в одной или двух плоскостях:

- одноплоскостная балансировка;
- двухплоскостная балансировка.

В качестве первичных преобразователей на станке используются датчики силы пьезоэлектрические. Станок имеет в своем составе встроенную систему управления, измерения и анализа, функции которой выполняет система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ, описание которой приведено ниже.

1.4.2 Система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ

В состав станка входит система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ (далее по тексту – ВИБРОЛАБ), внесенная в Государственный реестр средств измерений.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Количество измерительных каналов виброперемещения	От 1 до 4** шт.
Тип датчиков вибрации	акселерометры, датчики силы, с активной электроникой и пассивные
Диапазон измерений амплитуды виброперемещения	От 1 до 1000 мкм включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброперемещения*	$\pm 3 \%$
Диапазон допускаемых частот вращения ротора	От 180 до 30000 об/мин включ.
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения ротора	$\pm (1+0,0025n)$ об/мин, где n – число оборотов ротора
Диапазон определяемых дисбалансов	От 0,1 до 500 г · мм/кг (мкм) включ.
Диапазон рабочих частот	От 3 до 500 Гц включ.
Тип датчика угла (энкодера)	Инкрементальный энкодер
Тип отметчика оборотов	Лазерный или индуктивный
Потребляемая мощность, не более	100 Вт
Напряжение питания	Переменное, 50 Гц, 220 В + 10-15%
Диапазон рабочих температур	+10 до + 35 °С
Габаритные размеры основного блока (Д × Ш × В)	430 × 125 × 370 мм
Масса основного блока, не более	15 кг
Средняя наработка на отказ	40 000 ч.
Вероятность безотказной работы за 40 000 ч.	98%
Средний срок службы	25 лет

* – приведены для основного блока без учета погрешности акселерометров (суммарная погрешность измерительного канала виброперемещения для каждого типа акселерометров может быть определена как квадратный корень из суммы квадратов погрешности акселерометров и погрешности основного блока системы);

** – количество измерительных каналов виброперемещения определяется при заказе.

1.4.2.1 Комплектность

В комплект поставки входят:

Система измерений вибрационная
балансирующая ВИБРОЛАБ в составе:

основной блок	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.

1.4.2.2 Устройство и принцип действия, применяемые методы измерений

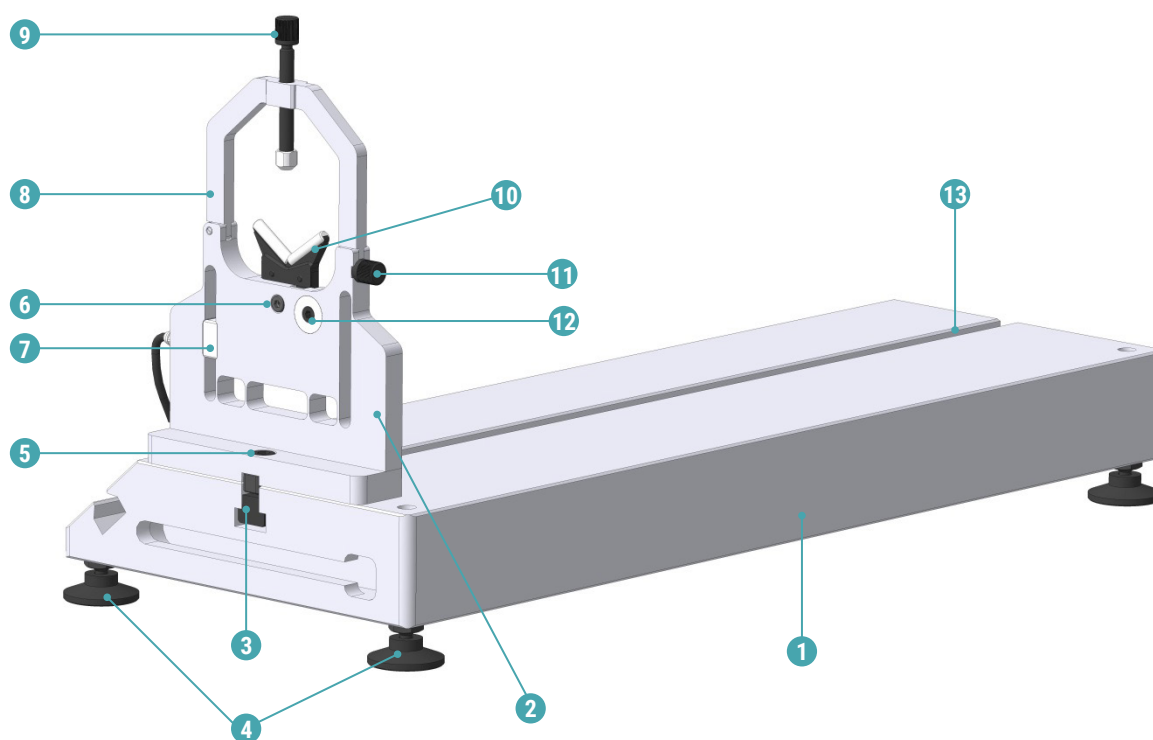
1.4.2.2.1 Принцип действия систем основан на преобразовании вибрации опорных стоек балансировочного станка в электрический сигнал, пропорциональный виброперемещению, с дальнейшим расчетом в автоматическом режиме значений и углов дисбаланса для балансируемого изделия (ротора), а также значений корректирующих масс. Измерение амплитуды виброперемещения осуществляется при помощи пьезоэлектрических и (или) емкостных акселерометров, устанавливаемых по одному в каждой из опорных стоек балансировочного станка. В дальнейшем в измерительном модуле происходит цифровая фильтрация сигналов, поступающих от первичных преобразователей, определение частоты вращения ротора и текущего углового положения балансируемого ротора, а также выделение амплитуд и фаз колебаний на частоте вращения ротора и расчет значений дисбалансов и их углов в каждой плоскости ротора по методу векторных коэффициентов влияния, расчет корректирующих масс. Системы также имеют функцию измерения частоты вращения ротора при помощи лазерного отметчика оборотов, а также функцию контроля угла поворота ротора с использованием инкрементального энкодера, устанавливаемого на привод балансировочного станка.

1.4.2.2.2 Конструктивно системы представляют из себя основной блок, в едином корпусе которого размещены дисплей, измерительный модуль, блок питания, компьютерная плата, вентилятор и жесткий диск, а также устанавливаемые на опорах и приводе станка первичные преобразователи, соединяемые с основным блоком сигнальными кабелями.

1.4.2.2.4 В качестве устройства ввода и вывода информации используется жидкокристаллический сенсорный дисплей, расположенный на передней части основного блока. Результаты измерений и расчетов сохраняются в энергонезависимой памяти (жестком диске) и могут быть переданы по интерфейсам USB (записаны на съемный носитель). Также системы поддерживают вывод информации о проведенной балансировке на принтеры, подключаемые по USB.

1.4.3 Элементы конструкции станины и опор станка

Элементы конструкции приведены на рис. 2.



1 – станина; 2 – опора; 3 – Т-образная гайка; 4 – виброопора станины (4 шт.); 5 – винт фиксации опоры; 6 – винт для фиксации призмы (цилиндрические ролики); 7 – датчик; 8 – прижимная скоба опоры; 9 – прижимной винт; 10 – призма; 11 – фиксатор прижимной скобы; 12 – ось регулировки высоты; 13 – Т-образный паз.

Рисунок 2

Станина 1 является основанием механической части балансирующего станка. На нее крепятся левая и правая опоры 2. Т-образный паз 13 обеспечивает перемещение и фиксацию опор с помощью прижимного винта и Т-образной гайки 3.

i

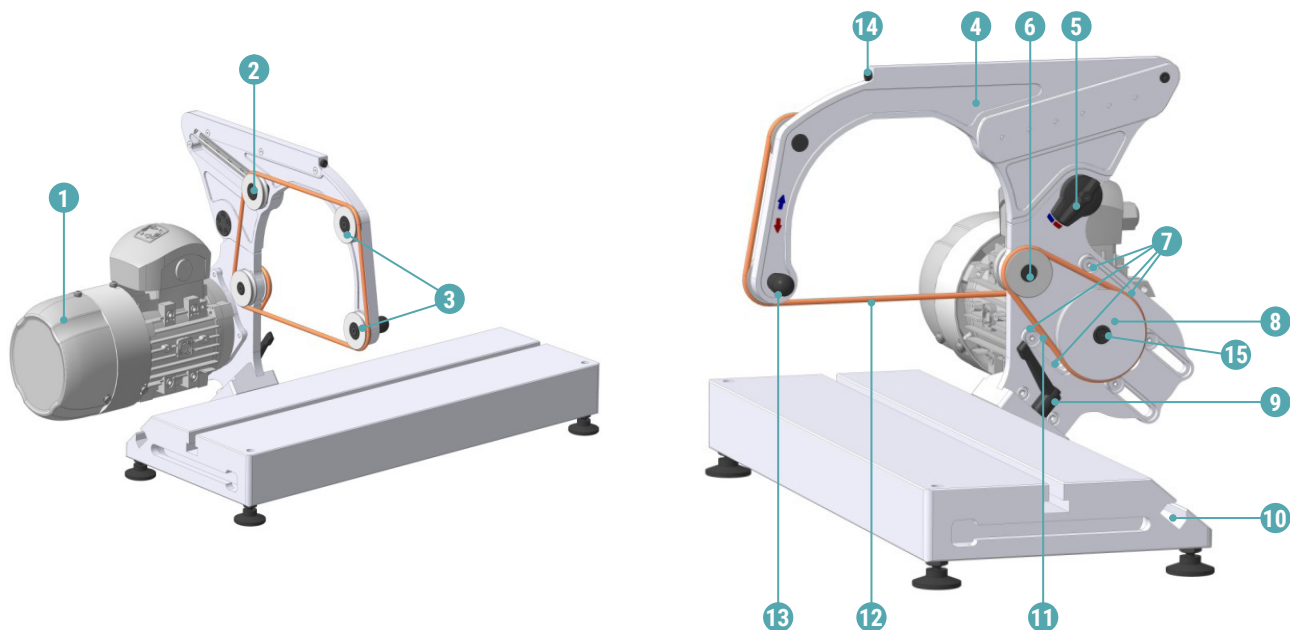
В случае если длина ротора больше длины станины станка, то упор переместить на торец станины.

Опоры 2 предназначены для установки на станок балансируемого изделия и служат элементами колебательной системы, возбуждаемой усилиями от дисбалансов изделия. Датчик силы пьезоэлектрический 7 установлен в боковую стенку опоры при ее сборке.

Расположение призмы 10 по высоте над опорой можно изменять вращением 12. Для фиксации положения призмы по высоте служит винт 6, фиксируя текущее положение по высоте блока роликов или призмы.

1.4.4 Элементы конструкции ременного привода

Элементы конструкции ременного привода приведены на рис. 3.



1 – электропривод; 2 – натяжной ролик; 3 – ролик; 4 – откидная часть ременного привода; 5 – рукоять с храповым механизмом; 6 – приводной блок роликов; 7 – винты крепления двигателя к ременному приводу; 8 – ведущий шкив ременного привода (сменный); 9 – рукоятка фиксации ременного привода на станине; 10 – Т-паз для установки ременного привода; 11 – ремень (малый); 12 – ремень (большой); 13 – рукоять перемещения откидной части; 14 – винт регулирования натяжения ремня; 15 – винтовое крепление шкива.

Рисунок 3

Ременный привод обеспечивает передачу через систему шкивов вращения от электродвигателя на ротор с помощью приводного ремня.

Рукоять с храповым механизмом 5 предназначена для фиксации накидной частью привода перед установкой и снятием ротора. Перед установкой ротора повернуть рукоять 5 в сторону синего квадрата и с помощью рукояти 13 поднять накидную часть привода 4 вверх, для того чтобы опустить накидную часть привода, повернуть рукоять 5 на красный квадрат и с помощью рукояти 13 опустить вниз.

i

Рукоять с храповым механизмом повернута на красный квадрат, то накидная часть привода не может подняться, если рукоять с храповым механизмом повернута на синий квадрат, то накидная часть привода не может опуститься.

Для замены шкива 8 необходимо снять ремень 11, открутить винт 15, снять шкив и на его место закрепить другой с помощью винта. Отрегулировать натяжение ремня 11 с помощью винтов 7, при достижении нужного натяжения ремня затянуть винты 7.

Необходимое натяжение ремня 12 и его регулировка обеспечивается приводным блоком роликов 6. Усилие натяжения ремня производить с помощью винта 14.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Станок обеспечивает устойчивую и надежную работу с максимальной точностью при эксплуатации его в следующих условиях:

- температура окружающей среды: от 5 до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержать агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию электрооборудования станка, а также взвешенных токопроводящих микрочастиц.

2.2 Меры безопасности при работе со станком

Перед началом работы необходимо изучить настоящее РЭ и эксплуатационную документацию, поставляемую со станком.

К работе со станком допускаются лица с базовыми знаниями технологии проведения балансировочных работ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и аттестованные на квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Рабочее место должно:

- соответствовать условиям эксплуатации станка;
- не иметь сквозняков.

Перед началом работы необходимо:

- надеть спецодежду; она должна быть застегнута на все пуговицы, рукава должны иметь застегивающиеся манжеты, плотно охватывающие запястье;
- надеть головной убор, под который тщательно убрать волосы. На спецодежде и головном уборе не должно быть висящих тесемок, которые могут быть захвачены вращающимися частями станка;
- освободить площадь для работы, удалив посторонние предметы. Разложить детали, приспособления, инструмент, документацию. Проверить исправность изоляции станка (провода не должны иметь повреждений);
- осмотреть основные узлы станка, проверить надежность их крепления, исправность защитных устройств. Во время работы балансируемое изделие необходимо надежно закреплять на опорах станка.

i

ЗАПРЕЩАЕТСЯ при вращении изделия находиться в плоскости, перпендикулярной оси вращающегося изделия и приводного устройства, касаться вращающихся частей станка руками.

2.3 Подготовка станка к использованию

2.3.1 Порядок сборки станка

1

Выставить станину по уровню, отрегулировав установочные опоры.

2

Поочередно установить обе опоры станка на Т-образную направляющую, задвинуть четыре Т-образные гайки основания опоры в соответствующие пазы, при этом винты в гайках должны быть выкручены вверх, чтобы обеспечить свободное перемещение опоры в пазах.

i

Установку на опору лазерного отметчика оборотов рекомендуется выполнять перед запуском станка, ориентируясь на геометрию балансируемого изделия.

3

Установить на станину ременный привод.

4

Установить шкаф ВИБРОЛАБ в удобное для работы оператора место с соблюдением рекомендаций, приведенных в 2.1 настоящего РЭ.

2.3.2 Порядок подключения стойки ВИБРОЛАБ

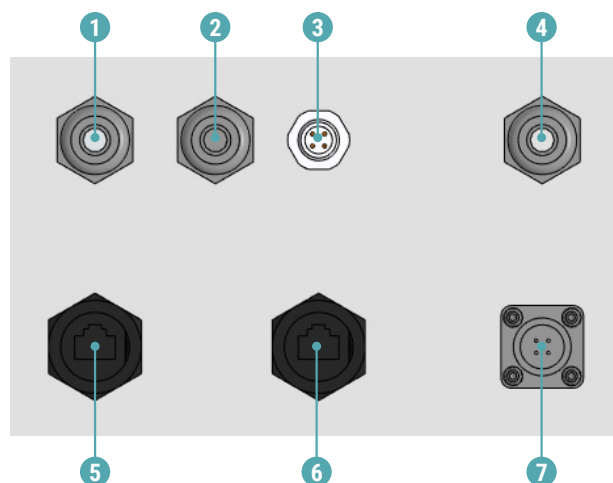
Для подключения стойки ВИБРОЛАБ следуйте указаниям, приведенным ниже.

Зафиксировать сальники проводов опор:

- отвинтить гайки сальников гофротруб;
- вставить сальники в соответствующие отверстия стойки ВИБРОЛАБ (пропуская через отверстия провода);
- зафиксировать гайками с внутренней стороны крышки.

i

Подключать стойку ВИБРОЛАБ только к розетке с работающим заземлением.



- 1 – датчик вибрации 1 опоры;
- 2 – датчик вибрации 2 опоры;
- 3 – отметчик оборотов;
- 4 – питание;
- 5 – сервисный разъем;
- 6 – энкодер;
- 7 – подключение электропривода.

2.4 Ввод станка в эксплуатацию

При вводе станка в эксплуатацию необходимо проверить комплектность станка в соответствии с разделом 2 «ДБР-15 ТУРБО Паспорт». Перед началом работы со станком провести визуальный осмотр станка в собранном виде и его подготовку в объеме контрольного осмотра (КО) в соответствии с разделом 3 настоящего РЭ. При положительных результатах КО сделать отметку в разделе 6 «ДБР-15 ТУРБО Паспорт» о дате ввода станка в эксплуатацию.

2.5 Использование станка

2.5.1 Установка изделия на станок

1

Открыть прижимные скобы поз. 8 рис. 3 на опорах. Для чего открутить фиксатор поз. 11 рис. 3, открыть скобу.

2

Ориентируясь на расположение ремня на изделии, подкорректировать положение привода на станине с помощью рукоятки поз. 9 вдоль паза поз. 10 рис. 4.

При необходимости также с помощью рукоятки механизмом подкорректировать положение опор относительно шеек балансируемого ротора для его правильной установки на ролики или призмы опор.

i

Перед перемещением опор и привода по направляющим пазам станины необходимо слегка открутить винты в основании опор и рукоять в основании привода.

3

Установить изделие на опоры так, чтобы посадочные поверхности изделия попали в соответствующие места опор станка.

4

Зафиксировать опоры и ременный привод на станине, затянув винты фиксации в основаниях опор и рукоять на приводе.

5

Добиться, чтобы изделие было в горизонтальном положении. Для этого рекомендуется использовать уровень.

6

Произвести натяжение ремня на ременном приводе станка.

7

Нанести на балансируемое изделие светоотражающую метку.

8

Переместить лазерный отметчик оборотов так, чтобы лазерный луч попадал на светоотражающую метку по самому ее центру.

i

Траектория движения балансируемого изделия в процессе работы не должна пересекать корпус отметчика во избежание механического повреждения изделия.

i

Загрязнение или запотевание оптики лазерного отметчика оборотов снижает его чувствительность.

2.6 Порядок работы оператора станка

2.6.1 Ввод нового оператора станка

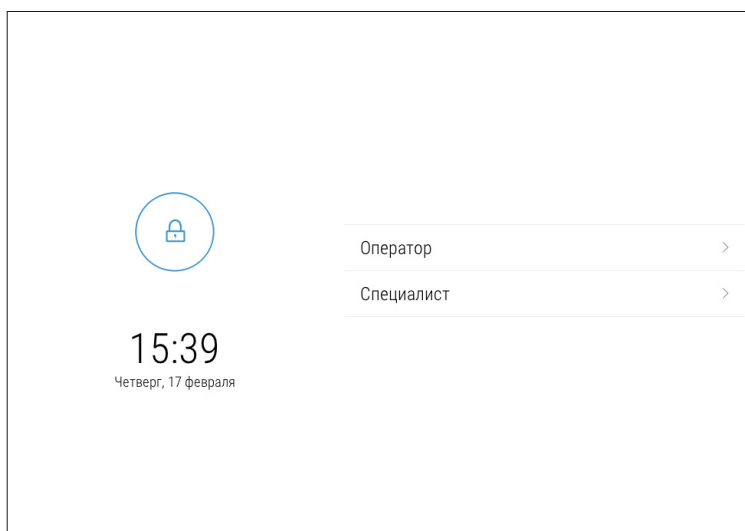
Для ввода нового оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

1

Подключить компьютер, планшет с установленным ПО «Вибролаб» и повернуть выключатель питания электрошкафа в положение «I».

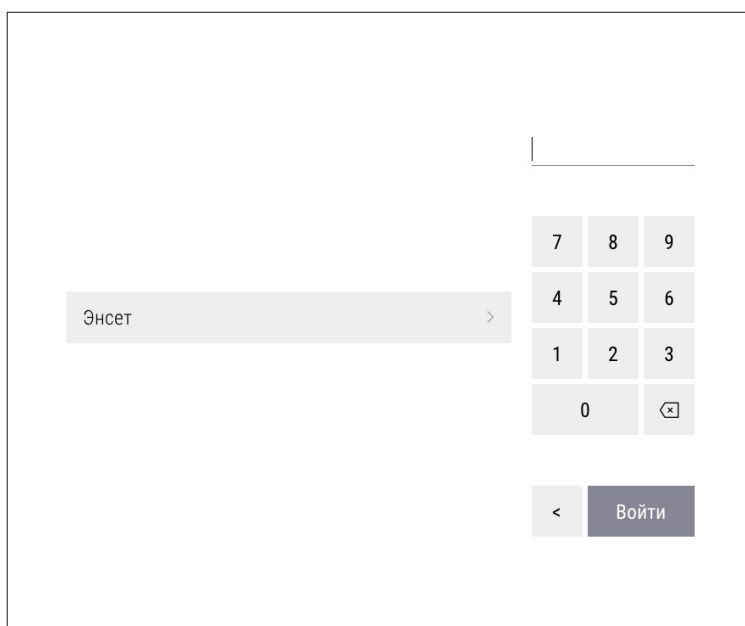
2

Выбрать оператора балансировочного станка «**Специалист**».



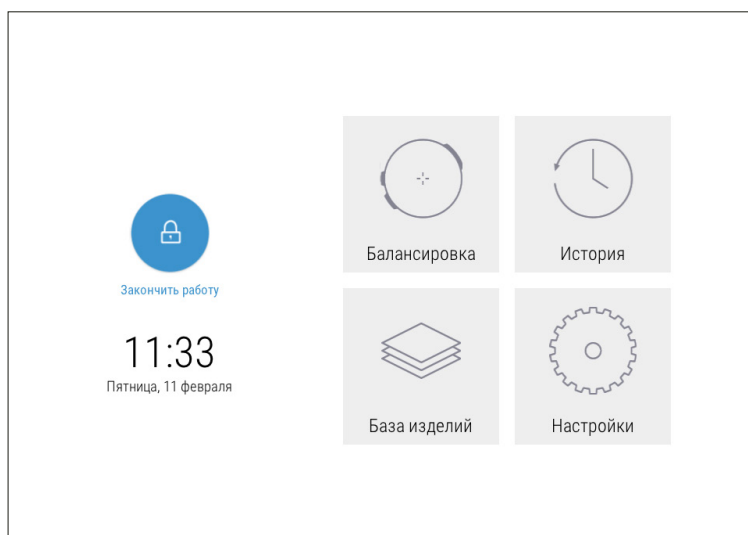
3

При помощи экранной цифровой клавиатуры ввести пароль оператора «**609**». Нажать кнопку «**Войти**».



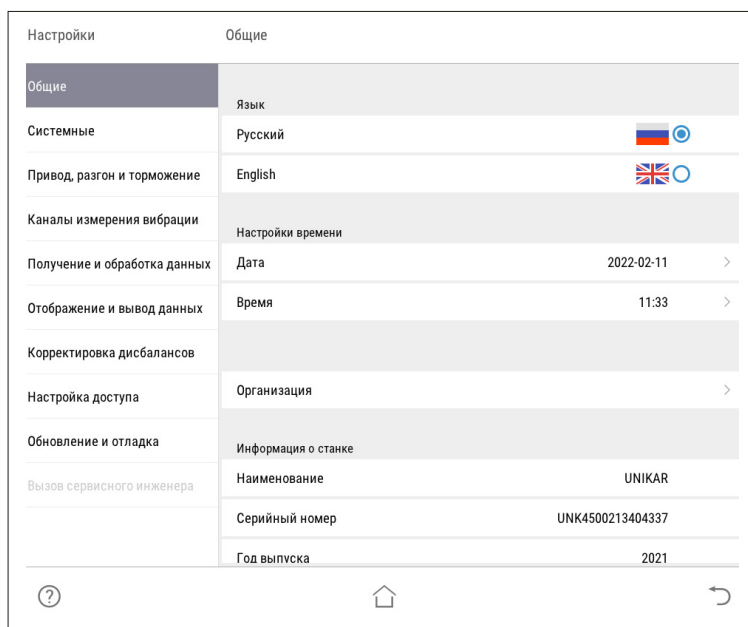
4

Подождать загрузку ПО. Нажать кнопку «**Настройки**».



5

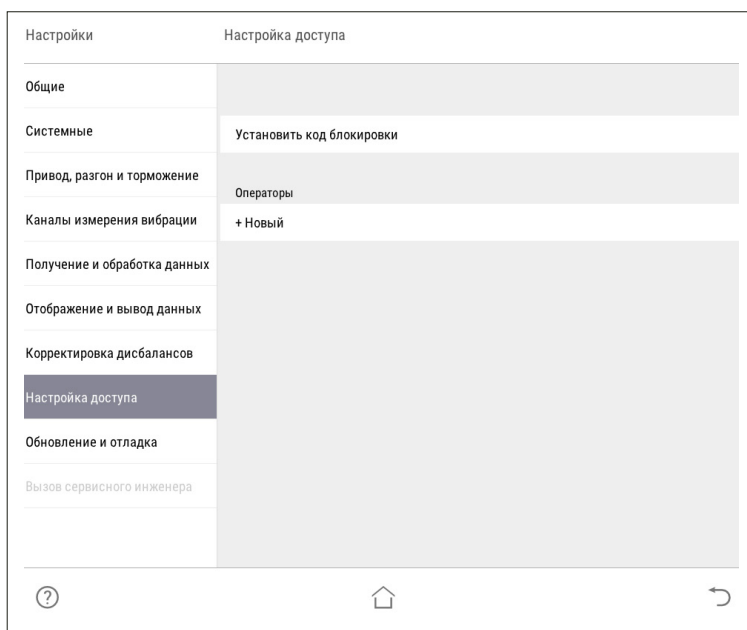
На экране отобразится перечень параметров. Нажать кнопку «**Настройка доступа**».




2.6.1 Ввод нового оператора станка

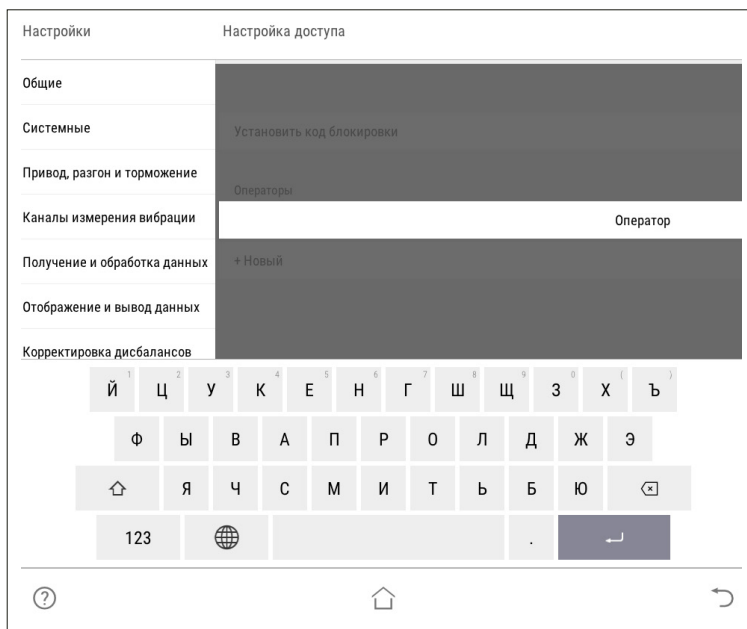
6

Нажать кнопку «**Операторы**».



7

При помощи экранной алфавитно-цифровой клавиатуры ввести имя оператора и нажать кнопку 

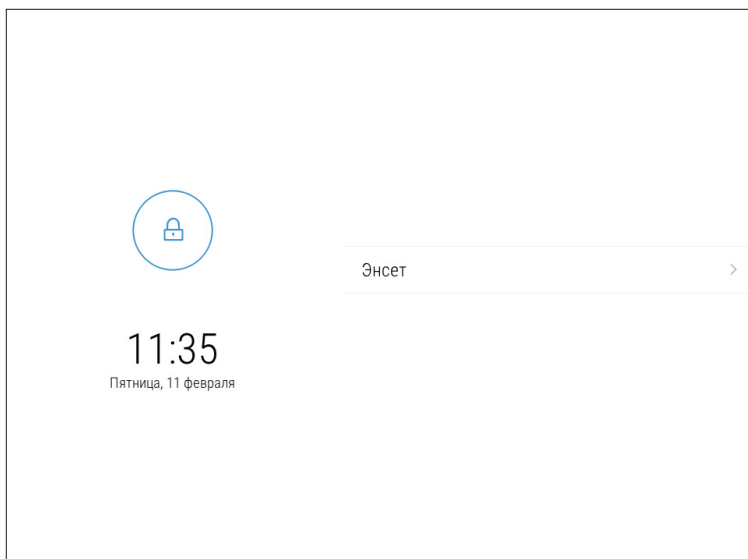


8


Назначить оператору права доступа к ПО станка (по умолчанию «Оператор»).

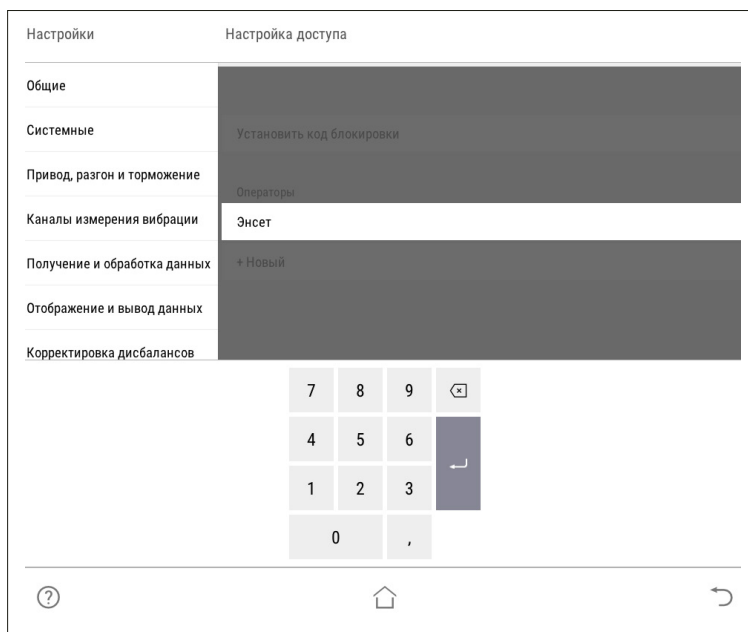
i

Расширенные права дают возможность изменять системные настройки станка!



9

Назначить пароль оператору. Нажать кнопку 



10

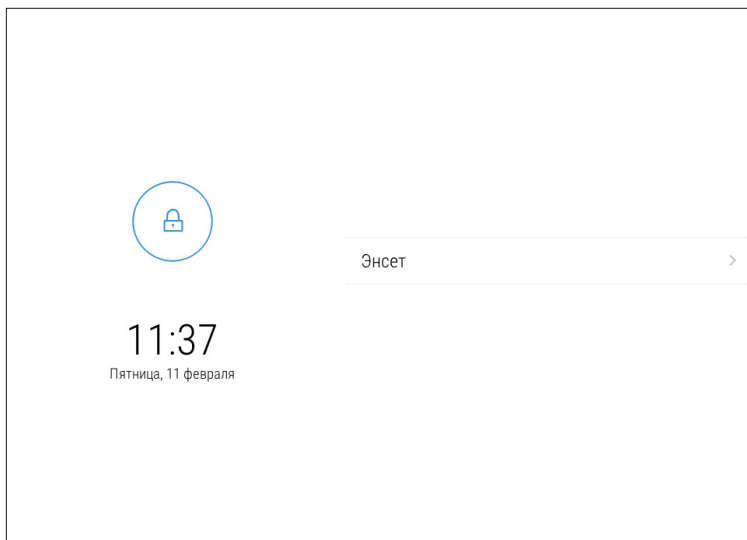
При необходимости аналогичным образом добавить остальных операторов станка.

2.6.2 Выбор оператора станка

Для выбора оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

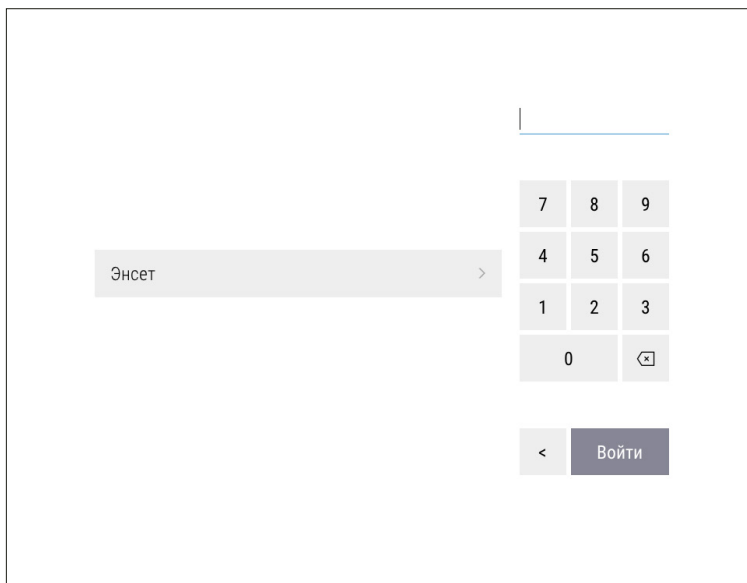
1

Выбрать оператора балансировочного станка.



2

Ввести пароль оператора и нажать кнопку «Войти».



2.6.3 Добавление изделия в базу данных



2.6.3.1 Ввод параметров изделия

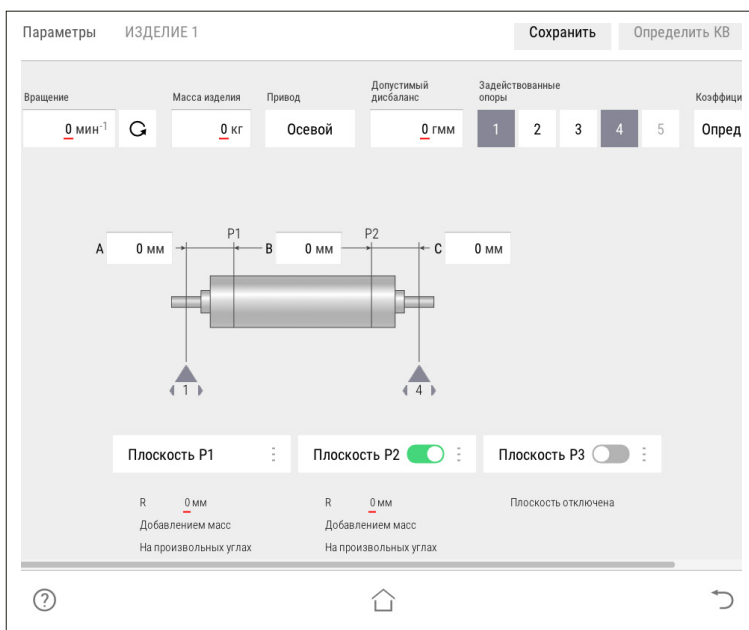
1

Нажать на кнопку «База изделий», затем нажать на кнопку «+».



2


Ввести параметры балансировки изделия в появившемся окне ввода. Для возврата в главное меню нажать кнопку , для отмены текущего действия и возврата в предыдущее окно – нажать кнопку , для записи всей информации об изделии в базу данных станка нажать кнопку «Сохранить».

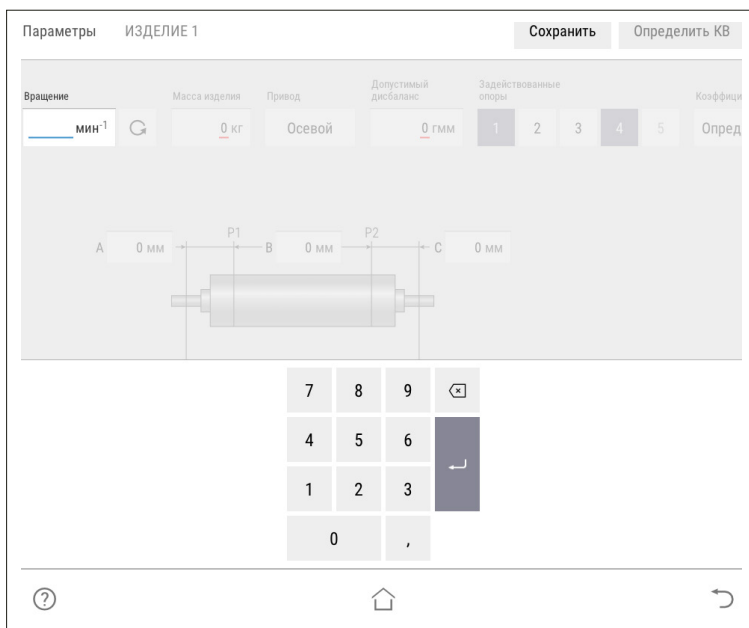


i

В данном и в других окнах ввод изменяемых параметров (цифр и значений) осуществляется нажатием на сенсорном мониторе кнопок, на которых написано значение соответствующих параметров. Некоторые из числовых параметров имеют значения по умолчанию, некоторые – отображаемые с нулевым значением – требуют ввода данных пользователем!

3

Ввести частоту вращения изделия при балансировке (об/мин). По умолчанию установлено минимальное значение. Для ввода значения требуемой частоты вращения изделия при балансировке нажать кнопку со значением частоты. На экране отобразится диалоговое окно ввода частоты вращения, при помощи экранной алфавитно-цифровой клавиатуры ввести частоту вращения изделия при балансировке. Нажать кнопку .




i

При выборе частоты вращения изделия при балансировке рекомендуется руководствоваться приложением Б настоящего РЭ!

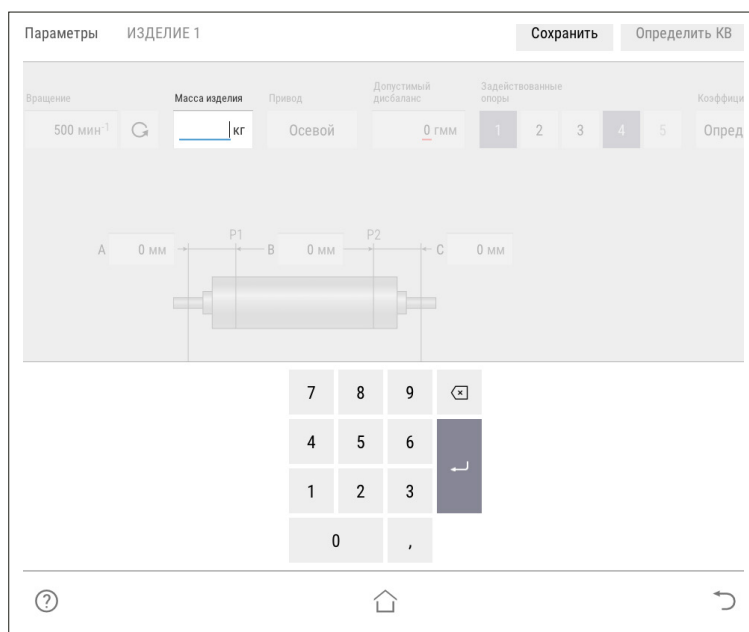
2.6.3.1 Ввод параметров изделия

4

Задать направление вращения изделия при балансировке. По умолчанию задано вращение против часовой стрелки (если смотреть на изделие слева) соответствующую отображению кнопки – . Для изменения направления вращения нажать кнопку с отображением выбранного направления вращения.

5

Ввести массу изделия в кг. Для правильной настройки привода при разгоне и торможении вводится масса балансируемого изделия. Некорректно увеличенное значение вызовет медленный разгон и плавное торможение. Некорректное уменьшенное значение массы приведет к перегрузке привода из-за ограничения по току.

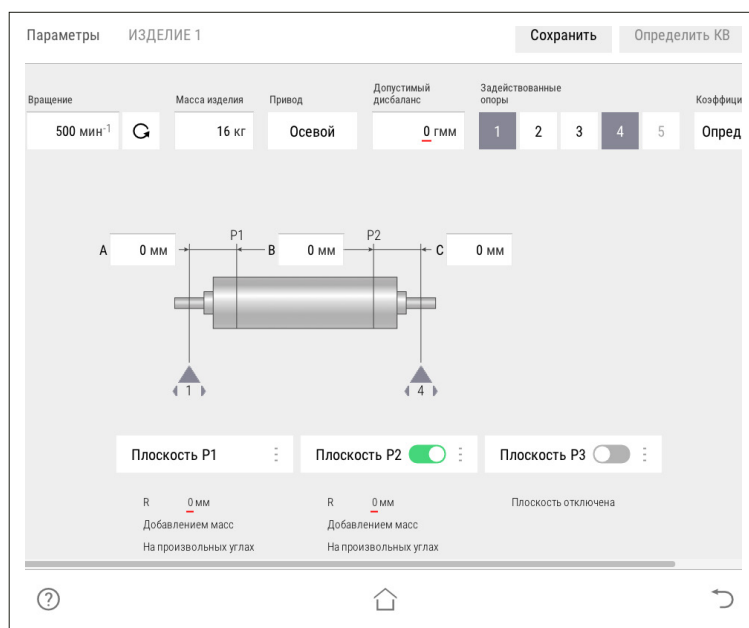


6

Выбрать тип используемых для балансировки коэффициентов влияния.

i

Для балансировки роторов, используются определяемые КВ. Менять данную настройку не рекомендуется.



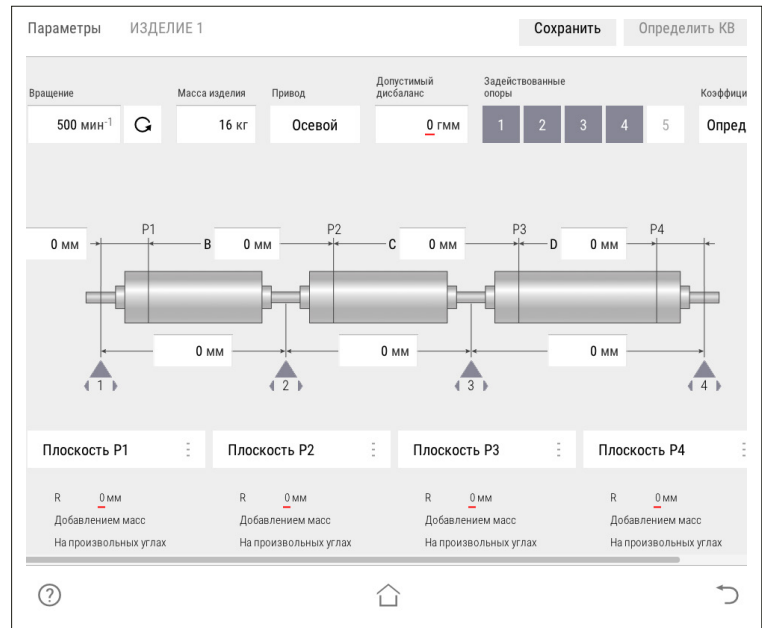
7

Управление опорами станка. Каждой опоре изделия соответствует одна опора станка и одна плоскость коррекции. При установке изделия на станок необходимо включить соответствующие опоры. По умолчанию включены две шпиндельные опоры.

При иной конфигурации используемых опор следует включить их.

i

Количество доступных для включения опор зависит от варианта исполнения балансировочного станка.



8

После включения всех использованных для установки изделия опор, на экране отобразится схема и геометрические параметры изделия на опорах станка.

A, B, C, D, E, F – расстояния между плоскостями коррекции, мм. Измеряются между плоскостями расположения центров масс корректирующих грузов на изделии.

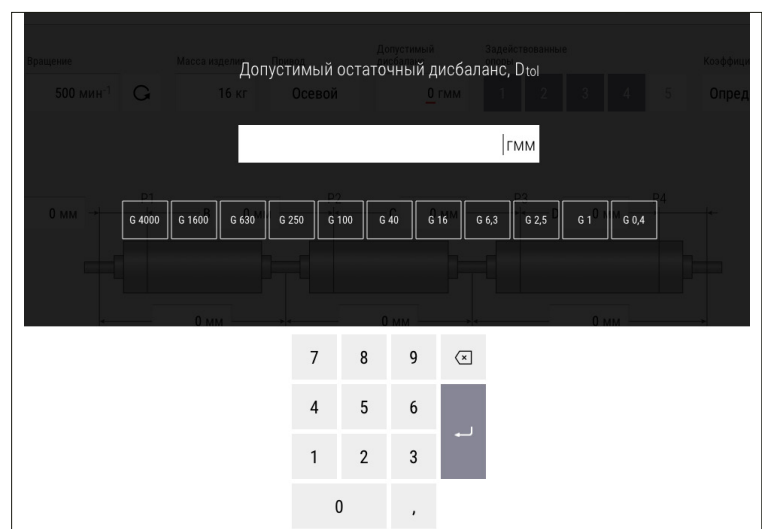
1, 2, 3, 4, 5 – положение центров соответствующих опор по длине (на станине станка).

i

После ввода геометрических параметров ввести основные параметры балансировки изделия в каждой из активных (включенных) плоскостей коррекции!

9

Ввести значения допустимых дисбалансов Dtol1, Dtol2, Dtol3, Dtol4, Dtol5 в гмм (характеристики точности балансировки изделия). Значения необходимо брать из технической документации на изделие. ПО станка позволяет вычислять автоматически значение при помощи функции Авторасчет. Для расчета, нажать кнопку «Авторасчет» в окне ввода значения остаточного дисбаланса, ввести максимальную эксплуатационную частоту вращения изделия, а затем выбрать из списка класс точности балансировки изделия по ГОСТ ИСО 1940-1-2007.



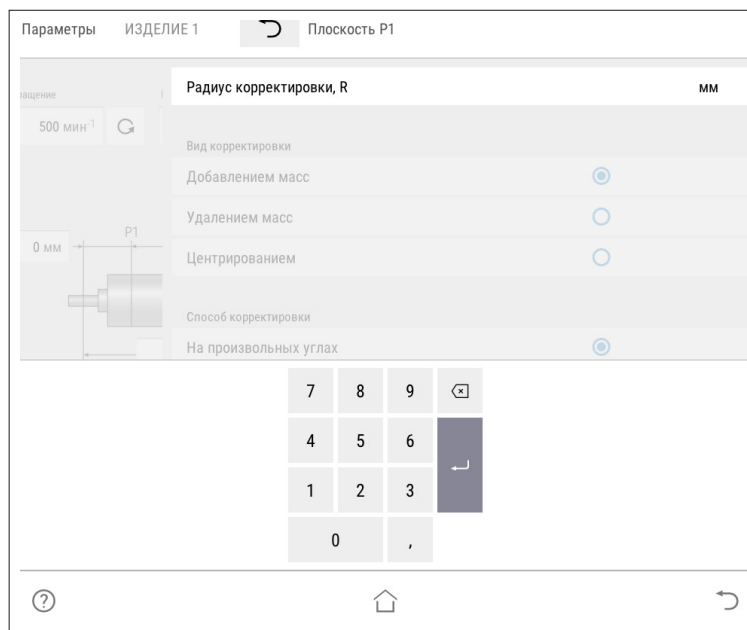
i

Для балансировки карданных валов грузовых, легковых автомобилей и спецтехники рекомендуется брать значения допустимых дисбалансов из приложения Б настоящего РЭ!

Ввести радиусы корректировки (кратчайшее расстояние от оси вращения изделия до центра масс корректирующего груза) R1, R2, R3, R4, R5 мм.

i

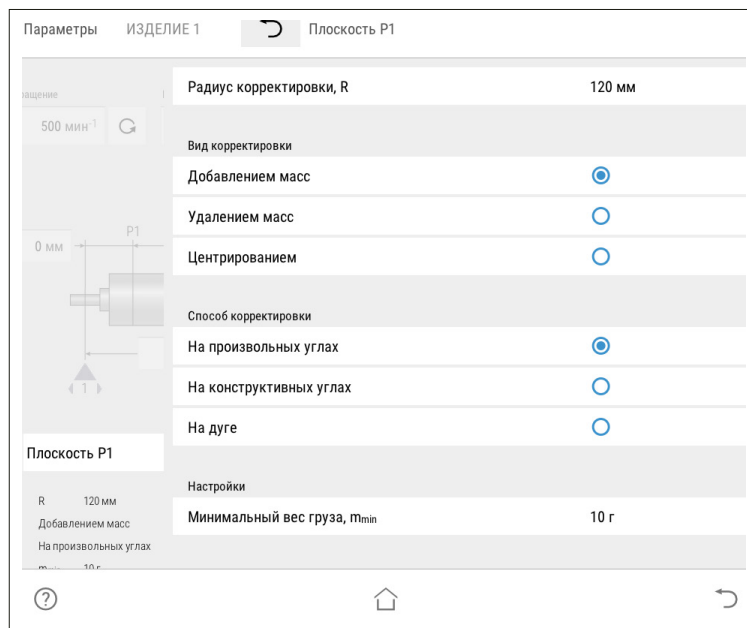
Значения радиусов замерить непосредственно на изделии.



Выбрать вид корректировки дисбалансов для каждой из плоскостей коррекции изделия.

Доступные виды корректировки:

- добавлением масс: в плоскостях коррекции размещаются грузы, призванные компенсировать дисбалансы изделия. При этом доступны такие способы корректировки дисбаланса, как добавление масс на произвольных углах, на конструктивных углах и по дуге;
- удалением масс: в плоскостях коррекции удаляется материал с изделия для устранения его неуравновешенности. При этом доступны следующие способы удаления масс: на произвольных углах, торцевым сверлением, радиальным сверлением.



i

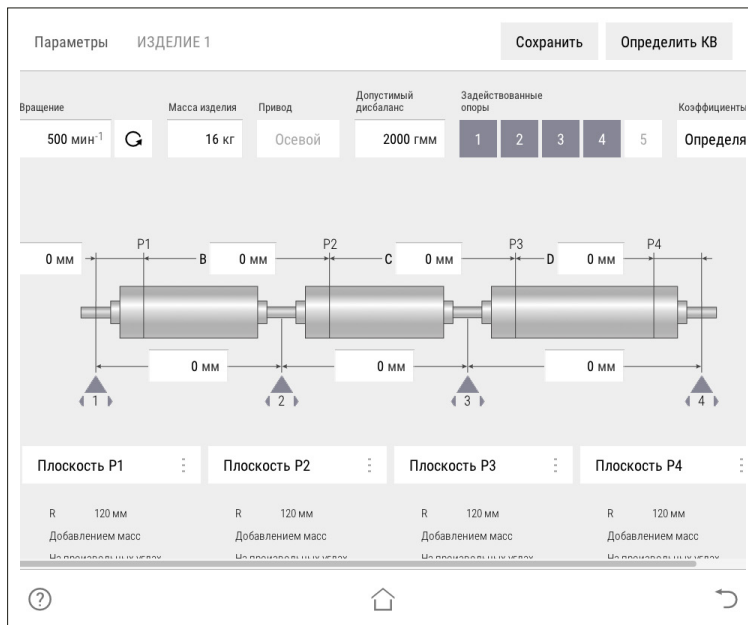
Значения масс корректирующих грузов округляются кратно $m_{\min} \cdot X!$

2.6.3.2 Определение коэффициентов влияния

Проведение замеров без пробного груза

1

После ввода в окно настройки всех данных о балансируемом изделии, нажать кнопку «Сохранить» а затем «Балансировать».

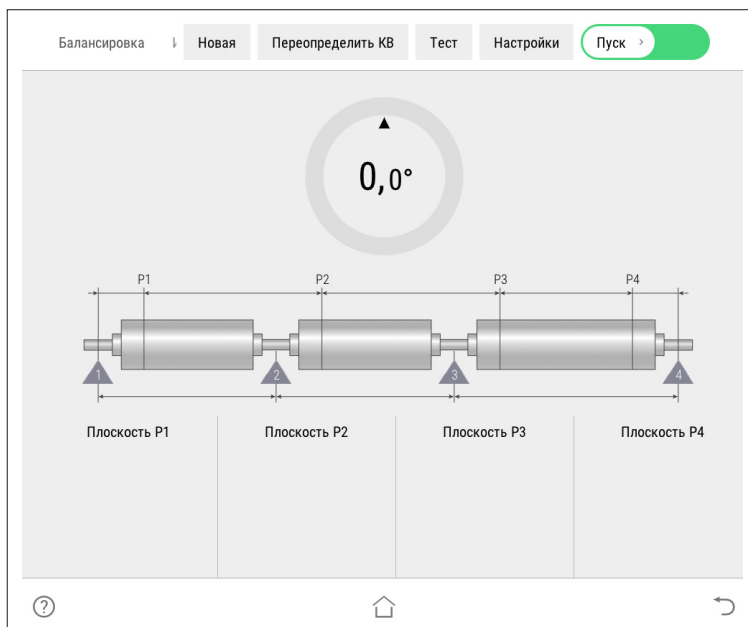


2

Проконтролировать появление окна.

i Перед первым запуском убедитесь, что изделие на станке свободно проворачивается на полный оборот!

i ЗАПРЕЩАЕТСЯ при вращении изделия находиться в плоскости, перпендикулярной оси вращающегося изделия и приводного устройства, касаться вращающихся частей станка руками!



2.6.3.2 Определение коэффициентов влияния

3

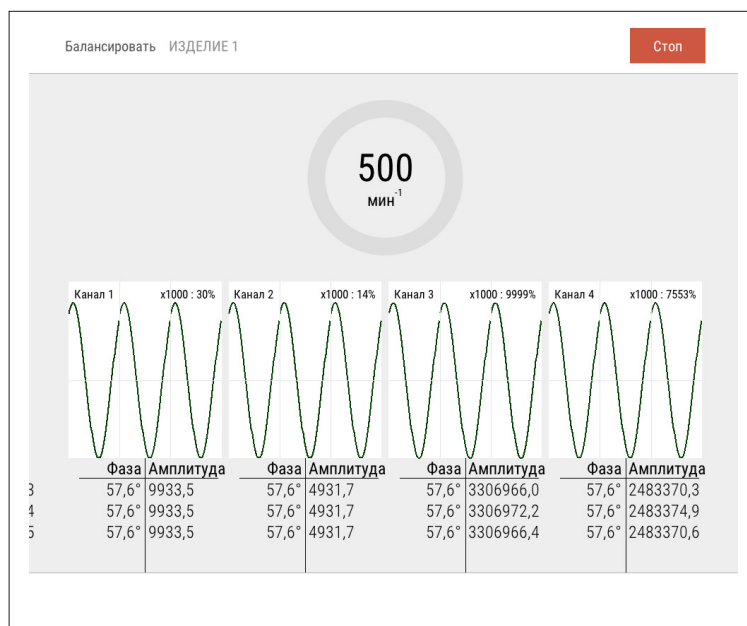
Нажать кнопку «**Пуск**», для приведения изделия во вращение. При окончании замера, привод автоматически остановит вращение изделия.

i

Если после нажатия кнопки «**Пуск**» отобразится сообщение об ошибке или аварии, то для их устранения перейдите к разделу 4 настоящего РЭ!

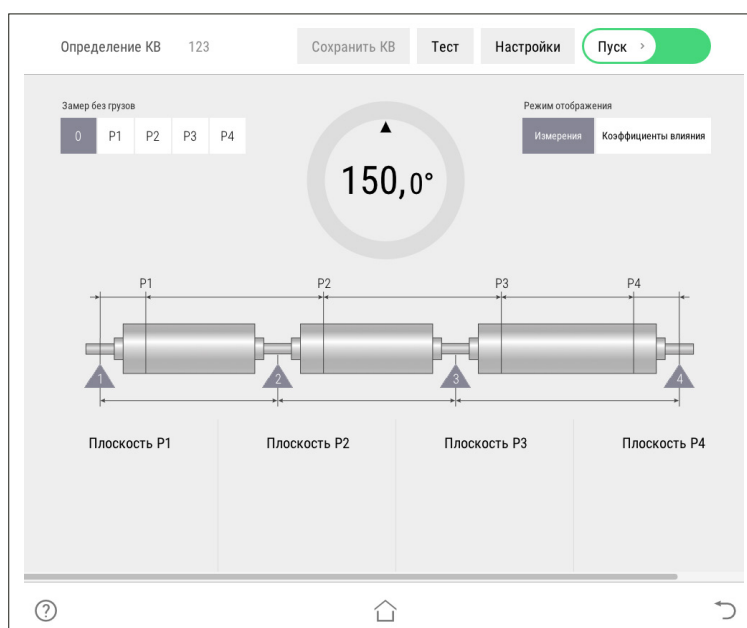
i

Для немедленного останова вращения изделия и прерывания процедуры замера нажать кнопку **СТОП** на мониторе или на стойке ВИБРОЛАБ!



4

При завершении замера без грузов ПО произведет расчет массы и угла установки пробного груза.



Проведение замеров с пробным грузом

1

Установить пробный груз заданной массы в плоскости коррекции изделия на указанном углу.

2

Нажать кнопку «**Пуск**». Подождать окончание первого замера. Снять пробный груз с изделия и установить его в следующей плоскости (если плоскостей при балансировке изделия несколько). Запустить процедуру замера. По окончании проведения замеров с грузами во всех задействованных плоскостях нажать кнопку «**Сохранить КВ**».

i

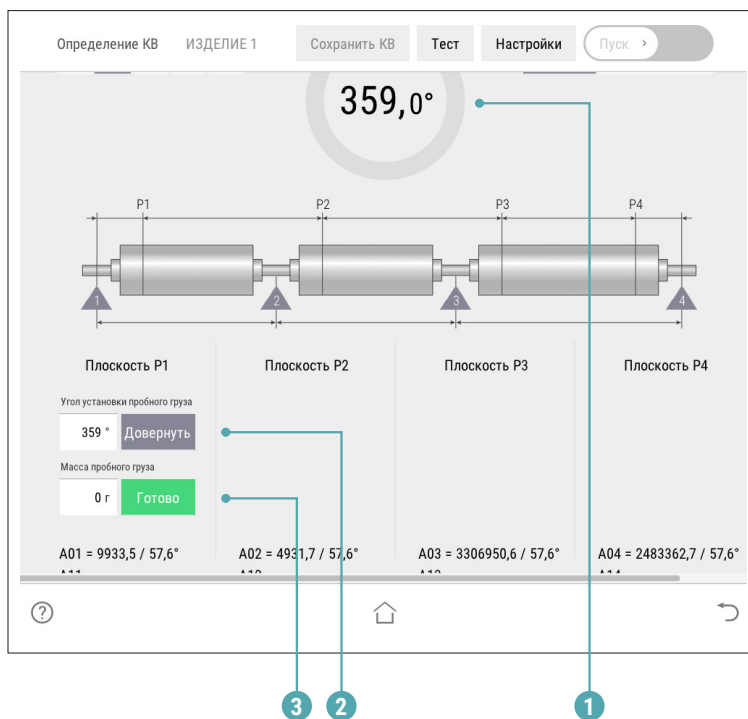
Для изменения параметров балансировки изделия нажать кнопку «**Отмена**». Коэффициенты влияния при этом не сохраняются.

1 – текущий угол поворота изделия в градусах;

2 – угол установки пробного груза в градусах (для установки груза необходимо повернуть изделие так, чтобы значение текущего угла совпало со значением угла установки пробного груза (при этом контур круга и фон соответствующей плоскости окрасятся в зеленый цвет.);

3 – масса пробного груза в граммах (по умолчанию введена автоматически рассчитанная масса пробного груза для данного изделия.

Для корректировки массы вручную внести необходимое значение пробного груза.



i

Только после нажатия кнопки «**Готово**» станет активной кнопка «**Пуск**»!

i

ЗАПРЕЩАЕТСЯ находиться в плоскости вращения изделия. При ненадежной установке пробного груза возможно его отделение от изделия!

i

Снять пробный груз с изделия!

i

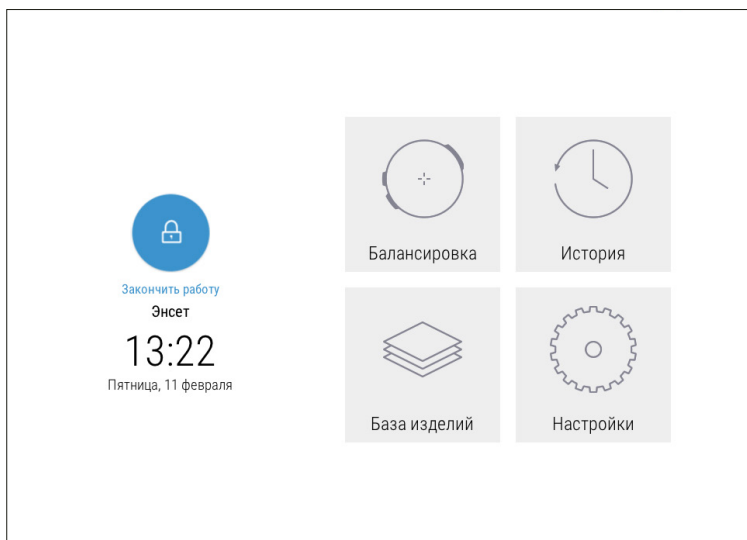
Изделие со станка не снимать, если планируется его последующая балансировка!

2.6.4 Балансировка изделия

2.6.4.1 Выбор изделия из базы данных. Настройка механической части станка

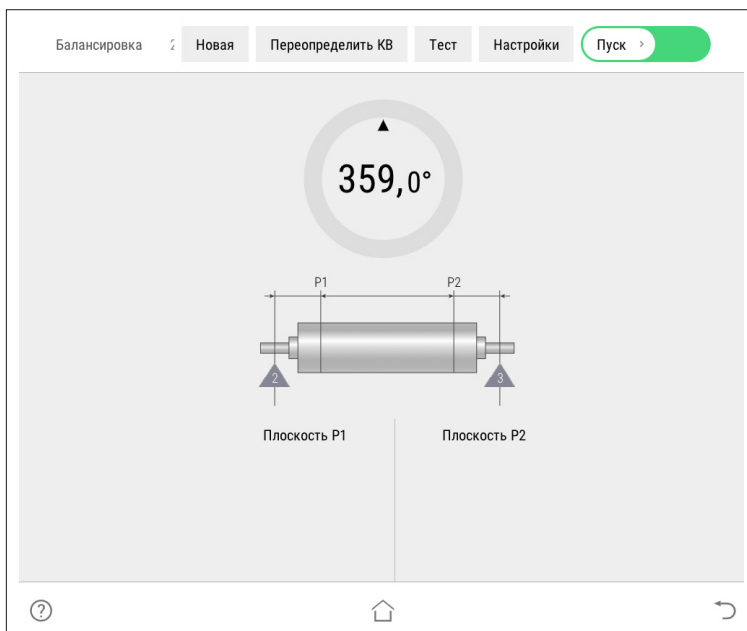
1

Нажать в главном меню кнопку «База изделий» и выбрать необходимое изделие.



2

Выполнить настройку механической части станка, а затем установить изделие на станок. Опоры станка устанавливать согласно геометрическим параметрам, отображаемым на экране.



2.6.4.2 Замер дисбалансов изделия

1

Нажать кнопку «Пуск».

i

Убедитесь, что изделие на станок установлено правильно, вращается свободно и на нем не закреплены лишние балансировочные грузы!

i

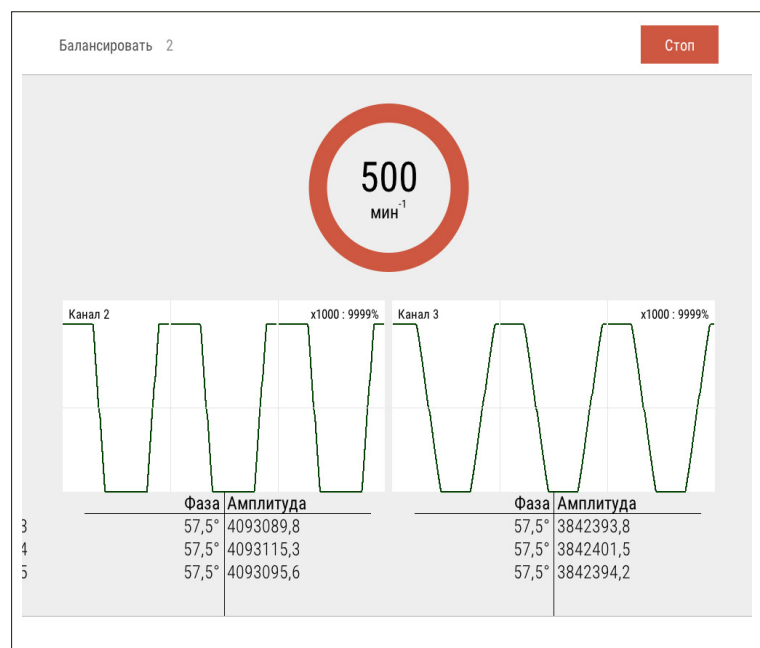
ЗАПРЕЩАЕТСЯ при вращении изделия находиться в плоскости, перпендикулярной оси вращения изделия и приводного устройства, касаться вращающихся частей станка руками!

2

После завершения замера привод автоматически остановит вращение изделия. При этом на мониторе отобразятся результаты расчета дисбалансов и корректирующих масс.

i

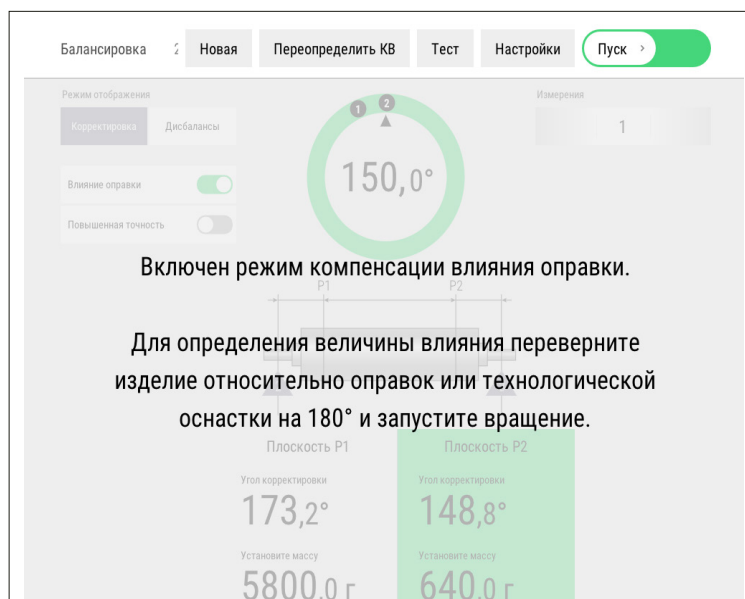
Значения дисбалансов изделий отражаются вместе с дисбалансами, вносимыми балансировочной оснасткой. При использовании оправок и другой балансировочной оснастки необходимо воспользоваться функцией компенсации влияния оправок!



2.6.4.3 Компенсация влияния оправок

1

По завершении измерения дисбалансов изделия, не производя корректировки ни в одной из плоскостей, нажать кнопку **«Влияние оправки»**.



2

Перевернуть изделие на 180° относительно оправок.

3

Аналогично перевернуть изделие относительно второй оправки. Запустить замер (при наличии).

4

Дисбалансы и корректирующие массы изделия будут отображены с учетом влияния оправок (индикатор Влияние оправки будет светиться зеленым).

i

Компенсацию влияния оправок можно отключить и включить обратно нажатием кнопки **«Влияние оправки»**. Данные на экране изменятся с учетом влияния оправок. Для повторного его определения необходимо нажать и удерживать кнопку **«Влияние оправки»** в течение 3 с!

2.6.4.4 Корректировка дисбалансов изделия

Установить корректирующие грузы и нажать кнопку Готово в каждой плоскости изделия, где это требуется.

i

Корректировку дисбалансов изделия можно проводить привариванием грузов. При этом снимать изделие и выключать станок не требуется!

2.6.4.5 Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки

После корректировки дисбалансов изделия необходимо убедиться в отсутствии остаточных дисбалансов за пределами допустимой погрешности.

Нажать кнопку «**Пуск**» для проведения замера. По окончании контрольного замера, в случае необходимости более точной балансировки, ВИБРОЛАБ отобразит массы и углы установки грузов. Осуществить дополнительную корректировку дисбалансов так, как это делалось ранее.

i

Значения остаточных дисбалансов должны быть меньше допустимых значений!

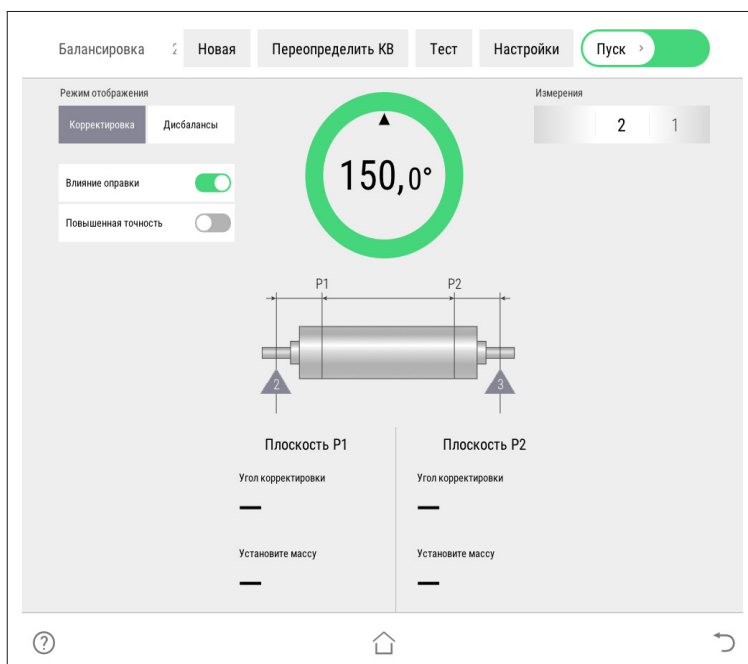
При необходимости нажать кнопку «**Пуск**» для повтора контрольного замера.

i

При нажатии кнопки «**Точно**» ПО отображает корректирующие массы без округления и их углы в том числе на сбалансированных плоскостях!

i

При нажатии кнопки «**Дисбалансы**» ПО отображает измеренные дисбалансы изделия и их углы!



Во вкладке «**История балансировки**» для вывода на печать протокола балансировки нажать кнопку «**Печать**». Протокол балансировки содержит информацию о наименовании станка и изделия, имени оператора станка, дате и времени начала и окончания балансировки, допустимых, начальных и остаточных дисбалансах изделия.

При необходимости нажать кнопку «**Пуск**» для повтора контрольного замера. По окончании процесса балансировки изделия нажать кнопку «**Завершить**».

2.6.5 Редактирование базы данных станка

1

Редактировать запись об изделии в базе данных станка следует, если:

- необходимо изменить частоту вращения изделия при балансировке или точность измерения дисбалансов;
- изменился способ корректировки дисбалансов изделия;
- изменились радиусы корректировки, допустимые остаточные дисбалансы изделия;
- необходимо изменить прочие параметры балансировки (например, из-за изменений технологии процесса балансировки или из-за обнаруженных неточностей в параметрах изделия, введенных в базу данных станка);
- изменилось наименование изделия в документации;
- необходимо удалить неактуальные изделия из базы данных станка.

i

После изменения некоторых параметров, возможно, потребуется переопределение коэффициентов влияния. Тогда кнопка **«Сохранить»** будет неактивна до тех пор, пока не будут переопределены коэффициенты влияния!

2

Удаление изделия из базы данных

Нажать кнопку **«Удалить»**. Информация удаляется из базы данных безвозвратно. Для исключения ошибочного ввода, ПО запросит подтверждение выполняемого действия.

i

Компания «Энсет» оставляет за собой право вносить изменения в ПО станка без предварительного уведомления потребителей!

2.7 Действия в экстремальных условиях

Требуемое действие	Последовательность действий оператора
Остановить вращение при балансировке изделия	Нажать на кнопку аварийного останова на шкафу ВИБРОЛАБ
Обесточить станок	Повернуть выключатель шкафа ВИБРОЛАБ в положение «0»

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания

Для поддержания работоспособности станка в период эксплуатации должны проводиться мероприятия по его техническому обслуживанию (ТО), обеспечивающие постоянный контроль технического состояния станка.

ТО станка предусматривает плановое выполнение комплекса работ в объеме:

- контрольного осмотра (КО) – проводят каждый раз перед началом работы со станком и при постановке станка на хранение;
- ежедневного технического обслуживания (ЕТО) – проводят ежедневно после каждой рабочей смены;
- годового ТО (ТО-1) – проводят 1 раз в год.

3.2 Меры безопасности

ТО станка допускается проводить только при отключенном электропитании. При проведении ТО станка необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные для работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- изменять технологию выполнения работ, установленную эксплуатационной документацией;
- проводить ТО станка с кабелями, имеющими повреждение изоляции;
- применять спирт (метиловый, этиловый или изопропиловый), растворитель, бензол, абразивные средства для чистки узлов станка или сжатый воздух;
- использовать ветошь, которая может образовывать царапины.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Виды, периодичность и перечень операций, при проведении ТО

Наименование операций технического обслуживания	Номер пункта методики	Периодичность технического обслуживания		
		КО	ЕТО	ТО-1
Проверка комплектности станка	2			+
Внешний осмотр и чистка станка	3	+	+	+
Проверка натяжения приводного ремня станка	4	+		+
Проверка эксплуатационных характеристик станка	5			+

3.3.2 Проверка комплектности

Проверку комплектности станка проводить в соответствии с комплектностью, указанной в разделе 2 «ДБР-15 ТУРБО Паспорт».

3.3.3 Внешний осмотр и чистка станка

Перед началом работы на станке:

- проверить надежность всех креплений;
- произвести визуальный осмотр основных узлов. Убедиться в отсутствии вмятин и других механических повреждений, нарушений лакокрасочных покрытий, следов окисла и коррозии;
- произвести визуальный осмотр ремней, убедиться в отсутствии расслоений, трещин, порезов;
- при наличии пыли и грязи удалить их с наружных поверхностей станка при помощи моющего средства и влажной губки.

i

РЕКОМЕНДУЕТСЯ перед началом работы со станком покрывать все незащищенные металлические поверхности силиконовым спреем против брызг металла или аналогичным средством.

После окончания рабочей смены:

- тщательно очистить элементы станка от всех видов загрязнений;
- профилактически покрыть все незащищенные металлические элементы станка смазкой.

3.3.4 Проверка натяжения приводного ремня

Проверку натяжения приводного ремня проводить визуальным осмотром. Убедиться в надежности натяжения ремня. При необходимости обратиться в сервисную службу ООО «Энсет».

3.3.5 Проверка эксплуатационных характеристик станка

Проверку эксплуатационных характеристик станка проводить в соответствии с параметрами установленными в разделе 1 «ДБР-15 ТУРБО Руководства по эксплуатации».

i

Невыполнение требований по профилактике и обслуживанию станка может привести к его выходу из строя.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Меры безопасности

- При текущем ремонте станка необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные для работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.
- К ремонту станка допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, имеющие необходимую теоретическую подготовку, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие допуск к работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.
- Текущий ремонт проводить только при отключенном электропитании.

i

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить ремонтные работы с кабелями, имеющими повреждение изоляции.

4.2 Поиск и устранение неисправностей

В ходе работы со станком ПО ВИБРОЛАБ может отображать сообщения об ошибках. Сообщения и перечень действий, необходимых для устранения причин их возникновения, приведены ниже.

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ	КОД ОШИБКИ	ПОЯСНЕНИЕ	МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ
ПОДОЖДИТЕ, ИДЕТ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ...	9900	Драйвер еще не был инициализирован	Дождитесь инициализации драйвера
ОТСУТСТВУЕТ СИГНАЛ ОТМЕТЧИКА ОБОРОТОВ!	9901	Нет связи с отметчиком оборотов	Убедитесь, что разъем привода подключен корректно
ПРЕВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ВИБРАЦИИ!	9902	Измеренная вибрация превысила максимально допустимое значение	Отбалансируйте изделие на меньшей скорости вращения
НЕВОЗМОЖНО ВЫЙТИ НА ЗАДАННУЮ ЧАСТОТУ ВРАЩЕНИЯ!	9903	Превышено число попыток установки требуемой скорости вращения	Убедитесь, что в параметрах изделия верно указана его масса
НЕ НАЙДЕН ВНЕШНИЙ НОСИТЕЛЬ ДЛЯ ЗАПИСИ	9904	Не найден внешний диск, необходимый для выполнения операции	Убедитесь, что USB-накопитель установлен в соответствующий разъем и работает
НЕВОЗМОЖНО СОЗДАТЬ КАТАЛОГ НА ВНЕШНЕМ НОСИТЕЛЕ!	9905	Ошибка при попытке создания каталога на USB-накопителе	Убедитесь, что на USB-накопителе отключена функция блокировки записи
ВВЕДЕН НЕВЕРНЫЙ КОД РАЗБЛОКИРОВКИ	9907	Введен некорректный код для разблокировки работы ПО	Введите корректный код разблокировки
ФАЙЛ ОБНОВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕН!	9908	Ошибка контрольной суммы файла с обновлением	Обратитесь в сервисную службу «Энсет» для получения корректного файла с обновлением
ОШИБКА ЗАПИСИ ПРОТОКОЛА!	9909	Ошибка при записи протокола на USB-накопитель	Проверьте отсутствие блокировки записи и наличие свободного места на USB-накопителе
ОТСУТСТВУЕТ ШАБЛОН ПРОТОКОЛА!	9910	Отсутствует шаблон протокола для выбранного изделия	Установите требуемые шаблоны протокола
УГЛОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОТОРА НЕ ОПРЕДЕЛЕНО	9991	Большая погрешность при измерении углового положения изделия	
НЕ РАБОТАЕТ ЭНКОДЕР	9992	Не подключен энкодер привода	Проверьте подключение разъема привода к станку
НЕ ПРИСОЕДИНЕН ПРИВОД!	9996	Отсутствует подключение к приводу	

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ	КОД ОШИБКИ	ПОЯСНЕНИЕ	МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ
НЕВОЗМОЖНО УДАЛИТЬ КАТАЛОГ РЕГИСТРАЦИИ!	9906	Невозможно удалить каталог с log-файлами регистрации	Отключить питание станка. Подождать 2 мин., включить питание станка и возобновить выполнение прерванной операции.
НЕВОЗМОЖНО ПРОЧИТАТЬ ОШИБКУ ALTIVAR	9997	Ошибка привода	
ПОТЕРЯ СВЯЗИ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ	9998	Потеря связи с преобразователем частоты	Если после перезагрузки ВИБРОЛАБ сообщение об ошибке повторяется, то обратитесь к представителям сервисной службы «Энсет»
ОБРЫВ USB-СОЕДИНЕНИЯ	9999	Потеря связи с измерительной электроникой	
НЕИЗВЕСТНАЯ ОШИБКА	Код неизвестной ошибки	Ошибка произошла, но описание для кода ошибки не найдено	Обратитесь в сервисную службу «Энсет» для получения файла с обновлением
ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ	9995	Нажата кнопка аварийного останова	Убедиться в безопасности своих действий. Разблокировать кнопку аварийного останова и повторить попытку запуска
ОШИБКА ПРИВОДА		Ошибка привода	Отключить питание станка, подождать 2 мин., а затем включить питание станка и возобновите выполнение прерванной операции. Если после перезагрузки ВИБРОЛАБ сообщение об ошибке повторяется, то обратитесь к представителям сервисной службы «Энсет»

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Станок должен храниться в отопляемых хранилищах, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С. ВИБРОЛАБ рекомендуется хранить при температуре от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С. Не допускается присутствие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

5.2 При получении станка на хранение необходимо произвести его внешний осмотр и техническое обслуживание в объеме ЕТО, после чего сделать отметку в разделе 6 (табл. 3) ДБР-15 ТУРБО Паспорт о дате постановки станка на хранение.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Станок должен транспортироваться:

- железнодорожным транспортом без ограничений по расстоянию, скорости и профилю дороги;
- водным транспортом без ограничений по расстоянию;
- воздушным транспортом в герметичных кабинах без ограничения расстояния;
- автомобильным транспортом без ограничений по расстоянию.

6.2 Рекомендуется транспортировать станок в транспортной таре. ВИБРОЛАБ рекомендуется транспортировать в закрытых транспортных средствах.

6.3 Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 65 °С до 50 °С;
- относительная влажность от 20 % до 98 %;
- атмосферное давление от 12 до 107 кПа (от 90 до 800 мм рт.ст.).

6.4 Размещение и крепление упакованных составных частей станка в транспортных средствах должны обеспечивать его устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования. При возможности допускается крепление тары стропами.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Станок не содержит веществ, опасных для здоровья и жизни людей, и может быть утилизирован без принятия особых мер предосторожности.

Контактный телефон:

+7 800 700-33-10

+7 863 221-50-05

info@enset.ru

Адрес:

г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

www.enset.ru

© ООО «Энсет» 2019 – 2022.

Перепечатка без письменного согласия
правообладателя не допускается.