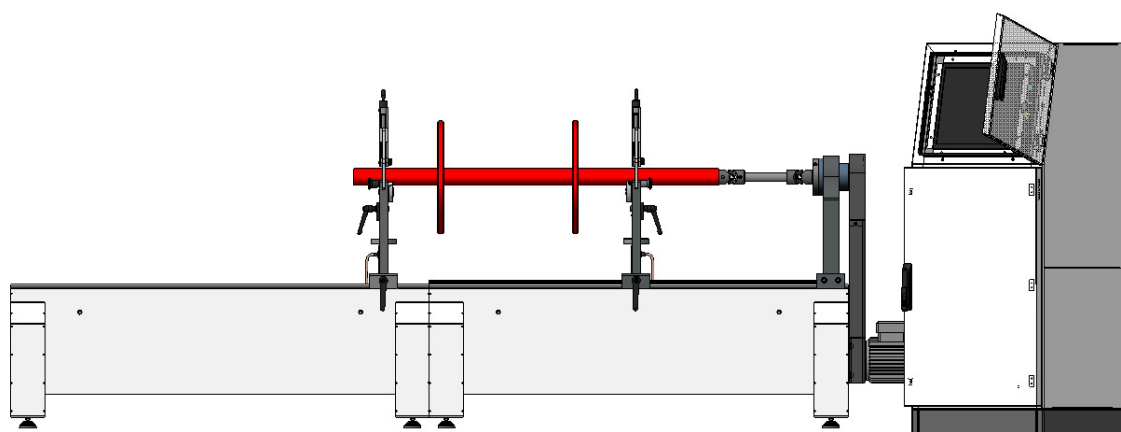




# ДБР-900К

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



# СОДЕРЖАНИЕ

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>                                | <b>6</b>  |
| 1.1      | Назначение станка                                       | 6         |
| 1.2      | Технические характеристики (свойства)                   | 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 | 9         |
| <b>2</b> | <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>                      | <b>11</b> |
| 2.1      | Эксплуатационные ограничения                            | 11        |
| 2.2      | Меры безопасности при работе со станком                 | 12        |
| 2.3      | Подготовка станка к использованию                       | 13        |
| 2.3.1    | Порядок сборки станины и установки опор                 | 14        |
| 2.3.2    | Порядок подключения стойки ВИБРОЛАБ                     | 17        |
| 2.4      | Использование станка                                    | 18        |
| 2.4.1    | Элементы конструкции опор станка                        | 18        |
| 2.4.2    | Установка изделия на станок                             | 19        |
| 2.5      | Порядок работы оператора станка                         | 22        |
| 2.5.1    | Ввод нового оператора станка                            | 22        |
| 2.5.2    | Выбор оператора станка                                  | 26        |
| 2.5.3    | Добавление изделия в базу данных                        | 27        |
| 2.5.3.1  | Ввод параметров изделия                                 | 27        |
| 2.5.3.2  | Определение коэффициентов влияния                       | 31        |
| 2.5.4    | Балансировка изделия                                    | 34        |

|                                    |                                                                                                   |           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.4.1                            | Выбор изделия из базы данных. Настройка механической части станка .....                           | 34        |
| 2.5.4.2                            | Замер дисбалансов изделия .....                                                                   | 35        |
| 2.5.4.3                            | Компенсация влияния оправок .....                                                                 | 36        |
| 2.5.4.4                            | Корректировка дисбалансов изделия .....                                                           | 37        |
| 2.5.4.5                            | Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки .....                            | 37        |
| 2.5.5                              | Редактирование базы данных станка .....                                                           | 38        |
| 2.6                                | Действия в экстремальных условиях .....                                                           | 39        |
| <b>3</b>                           | <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>                                                             | <b>40</b> |
| 3.1                                | Общие указания .....                                                                              | 40        |
| 3.2                                | Меры безопасности .....                                                                           | 40        |
| 3.3                                | Порядок технического обслуживания .....                                                           | 40        |
| <b>4</b>                           | <b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>                                                                       | <b>42</b> |
| 4.1                                | Меры безопасности .....                                                                           | 42        |
| 4.2                                | Поиск и устранение неисправностей .....                                                           | 42        |
| <b>5</b>                           | <b>ХРАНЕНИЕ .....</b>                                                                             | <b>44</b> |
| <b>6</b>                           | <b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>                                                                    | <b>44</b> |
| <b>7</b>                           | <b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>                                                                           | <b>44</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)</b> |                                                                                                   |           |
|                                    | Таблица подключения .....                                                                         | 45        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ)</b>   |                                                                                                   |           |
|                                    | Рекомендуемые значения скоростей вращения и допусков<br>на балансировку для типовых изделий ..... | 46        |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на балансировочный комплекс ДБР-900К (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.

!

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

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение станка

Станок предназначен для балансировки двухопорных роторов массой до 500 кг от осевого привода через приводной вал ДБР-900К.

## 1.2 Технические характеристики (свойства)

Технические характеристики (свойства) станка приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра                 | Значение                                                       |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Тип                                    | Горизонтальный, дорезонансный, с жесткими опорами              |
| Привод изделия                         | Осевой                                                         |
| Количество опор и плоскостей измерения | 3 шт. – 1 приводная, 2 промежуточные                           |
| Масса изделия                          | 0,15 – 500 кг                                                  |
| Диаметр изделия максимальный           | До 720 мм (над станиной станка)                                |
| Длина изделия                          | 140 – 2700 мм                                                  |
| Класс точности балансировки            | G1 по ГОСТ ИСО 1940-1-2007                                     |
| Требования к электрической сети        | 3 фазы, 380 В, 50 Гц, 36 А<br>защитное заземление обязательно  |
| Электропривод                          | Частотно-регулируемый асинхронный,<br>200 – 3000 об/мин, 4 кВт |
| Доворот изделия на угол корректировки* | Ручной или автоматический                                      |
| Тормоз осевого привода*                | Опция                                                          |
| Датчики вибрации                       | Пьезоэлектрические датчики<br>силы, встроенные в опоры         |
| Тип датчика угла                       | Инкрементальный энкодер                                        |
| Тип отметчика оборотов                 | Индуктивный                                                    |

Продолжение таблицы 1

|                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Защита от пыли и влаги                            | IP55                                                                                                |
| Интерфейс пользователя                            | Цветной сенсорный монитор, стойкий к ударам                                                         |
| Средство печати сертификата*                      | Принтер                                                                                             |
| Фундамент под станок                              | Не требуется                                                                                        |
| Габаритные размеры станка (Д × Ш × В)             | 3500 × 620 × 1180 мм                                                                                |
| Габаритные размеры электрошкафа (Д × Ш × В)       | 600 × 500 × 1400 мм                                                                                 |
| Масса станка вместе со стойкой ВИБРОЛАБ, не более | 2100 кг                                                                                             |
| Оснастка в комплекте                              | Комплект опорных роликов, вал приводной карданный, комплект специальных прижимных роликовых вставок |

\*Поставляется опционально

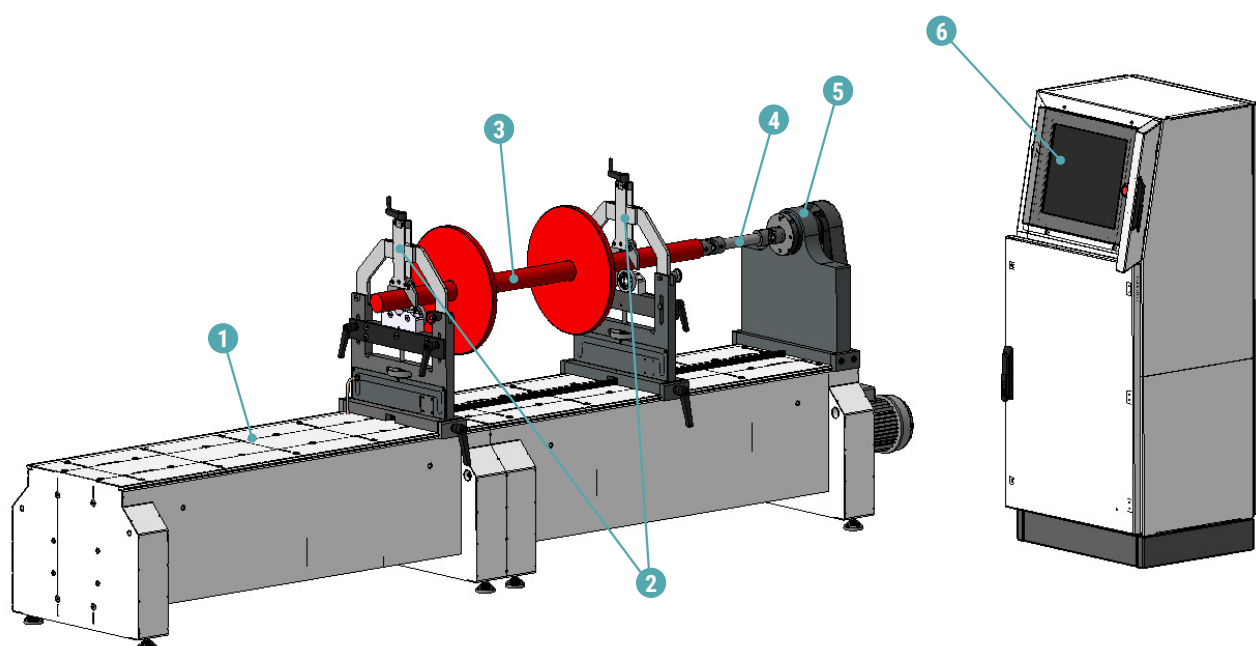
## 1.3 Состав станка

Состав станка приведен в разделе 2 «ДБР-900К Паспорт».

## 1.4 Устройство и работа станка

### 1.4.1 Общие сведения

Внешний вид станка ДБР-900К приведен на рисунке 1.



1 – станина; 2– опоры; 3 – балансируемое изделие; 4 – приводной карданный вал; 5 – неподвижная опора; 6 – система измерений вибрационная ВИБРОЛАБ

Рисунок 1



## 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.

Технические характеристики ВИБРОЛАБ приведены в таблице 2.

Таблица 2

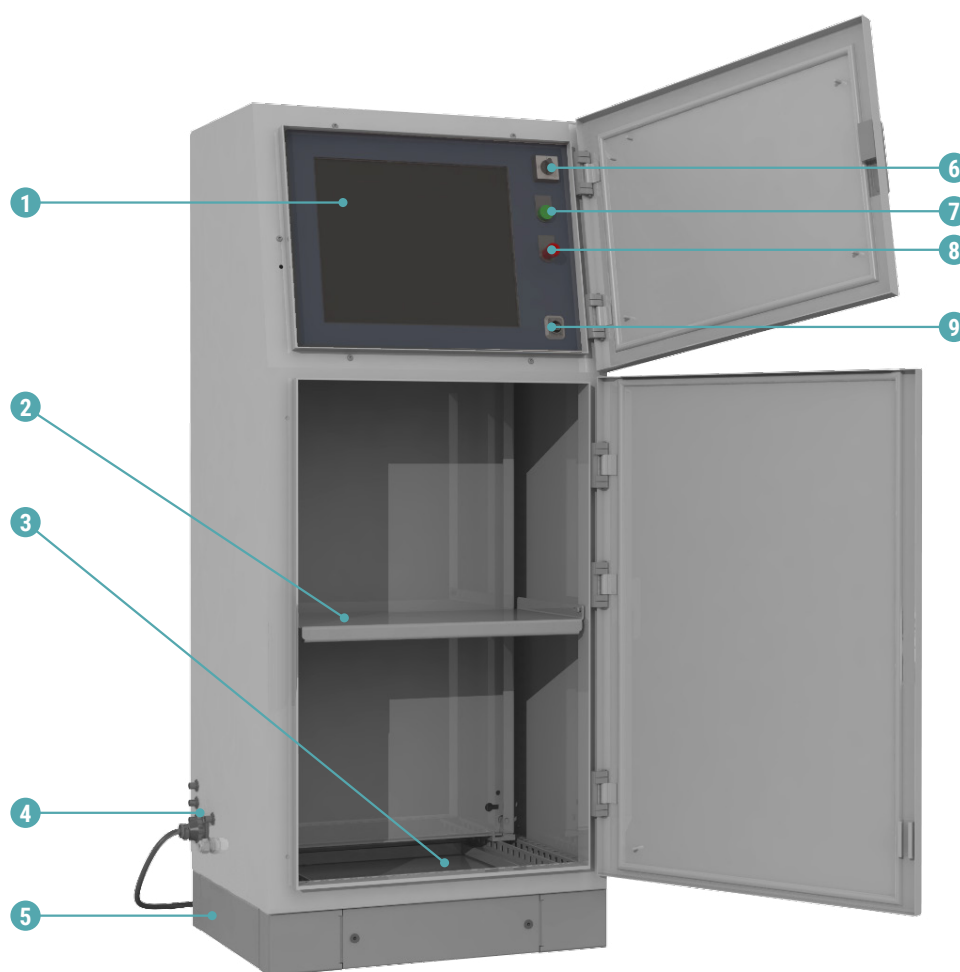
| Наименование параметра                                                             | Значение                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов виброперемещения                                  | От 1 до 4 шт.                                                                 |
| Тип датчиков вибрации                                                              | Пьезоакселерометры, акселерометры со встроенным усилителем, пьезодатчики силы |
| Класс точности балансировки                                                        | G1 по ГОСТ ИСО 1940-1-2007                                                    |
| Диапазон измерений амплитуды виброперемещения                                      | от 0,1 до 1000 мкм                                                            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброперемещения | $\pm 3 \%$                                                                    |
| Диапазон допускаемых частот вращения изделия                                       | от 180 до 30000 об/мин                                                        |
| Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения изделия                 | $\pm (1+0,0025 n)$ об/мин, где n – число оборотов изделия                     |
| Диапазон определяемых дисбалансов                                                  | от 0,5 до 500 гмм/кг                                                          |
| Диапазон рабочих частот                                                            | от 3 до 500 Гц                                                                |
| Тип датчика угла                                                                   | Инкрементальный энкодер                                                       |
| Тип отметчика оборотов                                                             | Лазерный                                                                      |
| Потребляемая мощность                                                              | не более 100 Вт                                                               |
| Интерфейс пользователя                                                             | Цветной сенсорный монитор стойкий к ударам                                    |
| Напряжение питания                                                                 | Переменное, 50 Гц 220 В +10%, -15%                                            |
| Средняя наработка на отказ                                                         | 40000 ч                                                                       |
| Средний срок службы                                                                | 25 лет                                                                        |

Принцип действия ВИБРОЛАБ основан на преобразовании вибрации опор станка в электрический сигнал, пропорциональный виброперемещению, с дальнейшим автоматическим расчетом значений и углов дисбаланса для балансируемого изделия и значений корректирующих масс.

ВИБРОЛАБ обеспечивает обмен данными с пользователем и управление приводом станка через интерфейс сенсорного экрана, сохраняет базу данных балансируемых изделий.

Конструктивно ВИБРОЛАБ установлено в стойку (далее по тексту – стойка ВИБРОЛАБ) или встроен в электрошкаф (далее по тексту – ПО).

Элементы конструкции стойки ВИБРОЛАБ приведены на рисунке 2.



1 – сенсорный монитор; 2 – отделение для принтера; 3 – отделение для хранения принадлежностей; 4 – разъемы подключения кабелей; 5 – цоколь; 6 – выключатель питания; 7 – контрольная лампа «СЕТЬ»; 8 – кнопка аварийного останова; 9 – USB порт.

Рисунок 2

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

- рабочая температура от 10 до 35 °С;
- станок должен быть установлен в отапливаемом, сухом помещении на любом жестком полу;
- специальный фундамент для установки не требуется;
- допускается использование кран-балки для установки изделий на станок;
- расстояние от станка до другого оборудования в цеху должно быть не менее 1 м, до стен – 0,5 м.

Габаритный и установочный чертеж ДБР-900К приведен на рисунке 3.

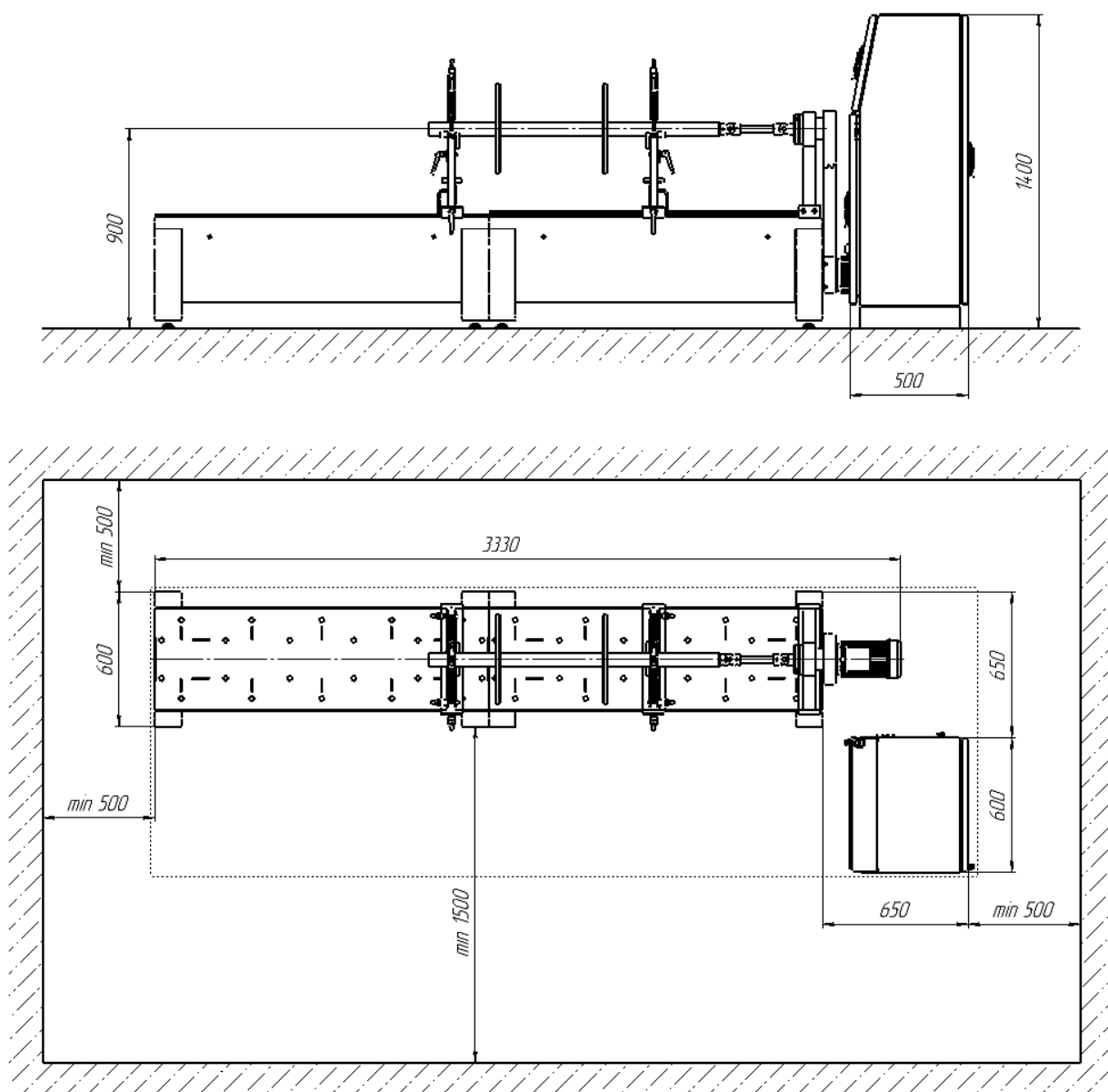


Рисунок 3

## 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 электро-безопасности не ниже третьей.

### Рабочее место должно:

- соответствовать условиям эксплуатации изделия;
- не иметь сквозняков.

### Перед началом работы оператору необходимо:

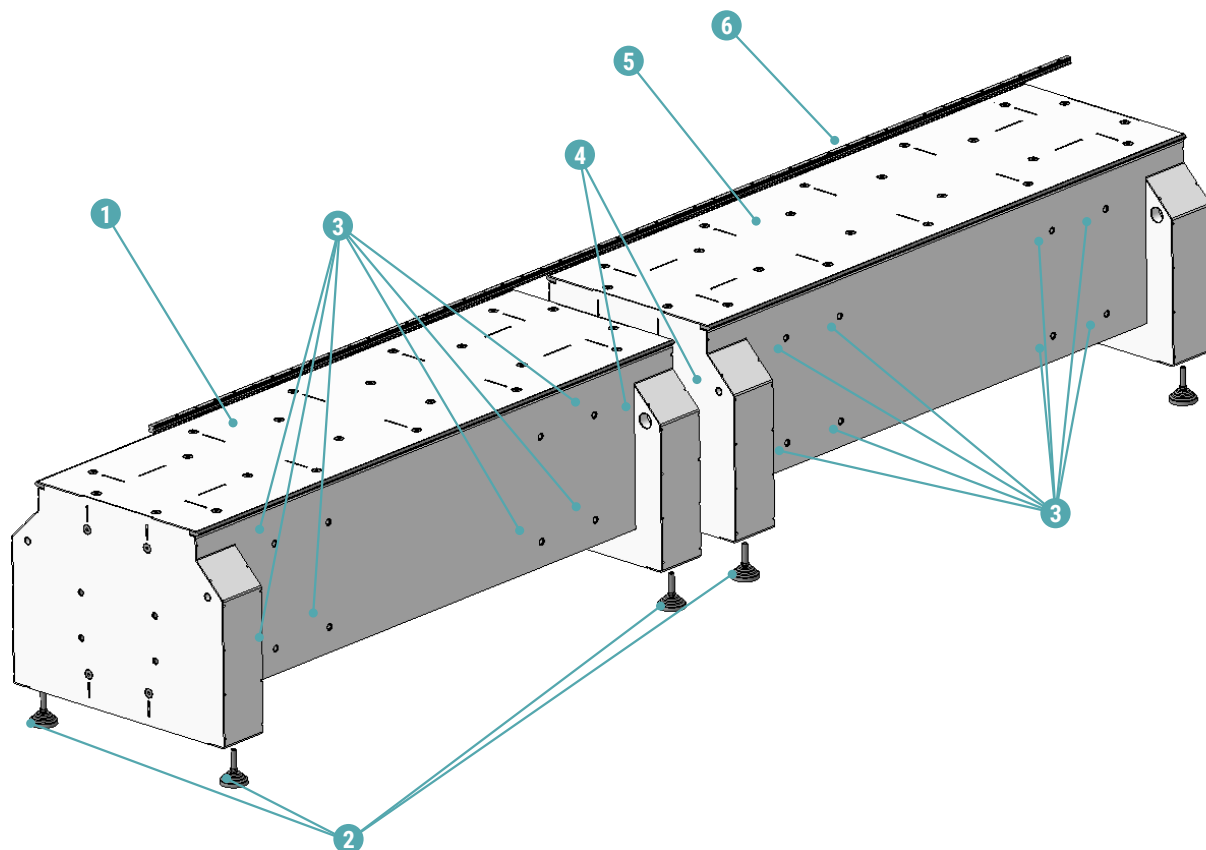
- надеть спецодежду: она должна быть застегнута на все пуговицы, рукава должны иметь застегивающиеся манжеты, плотно охватывающие запястья;
- надеть головной убор, под который тщательно убрать волосы: на спецодежде и головном уборе не должно быть висящих тесемок, которые могут быть захвачены вращающимися частями станка;
- надеть защитную обувь с металлическим подноском;
- 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 изделие должно быть надежно закреплено на опорах станка).



**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

Элементы конструкции станины станка приведены на рисунке 4.



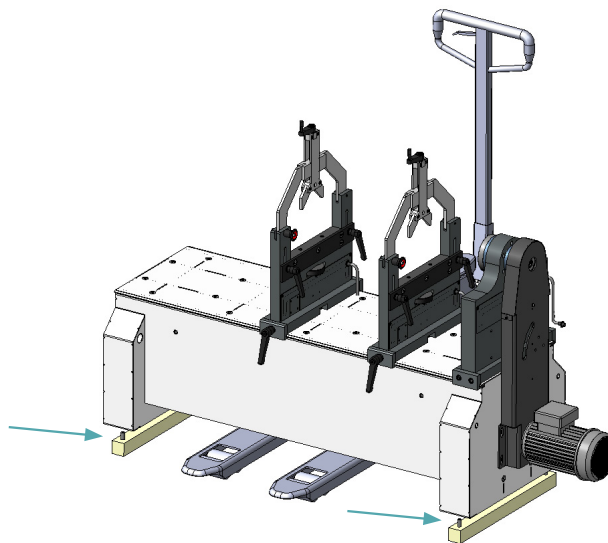
1 — станина моторная; 2 — виброопоры станины; 3 — отверстия для установки портала сверлильного и/или сварочного оборудования; 4 — крепеж соединения секций станины в составе: DIN 975 M12 Шпилька резьбовая; DIN 985 M12 Гайка самоконтрящаяся шестигранная низкая с нейлоновым вкладышем, DIN 440 M12 Шайба плоская увеличенная; 5 — станина добавочная; 6 — рельс перемещения опор.

Рисунок 4

## 2.3.1 Порядок сборки станины и установки опор

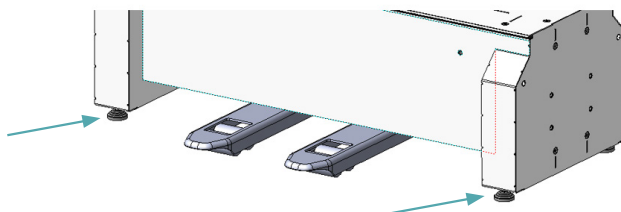
1

При помощи грузоподъемной техники приподнять моторную станину станка. Демонтировать транспортировочные брусья.



2

Смонтировать виброопоры моторной секции станины.



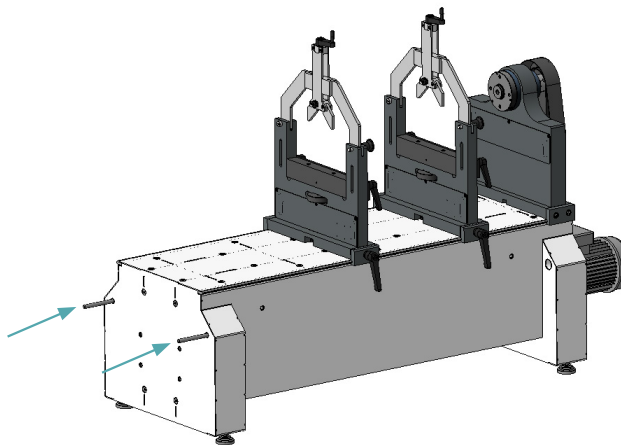
3

Установить моторную секцию станины на место эксплуатации согласно 2.1 настоящего РЭ.

!

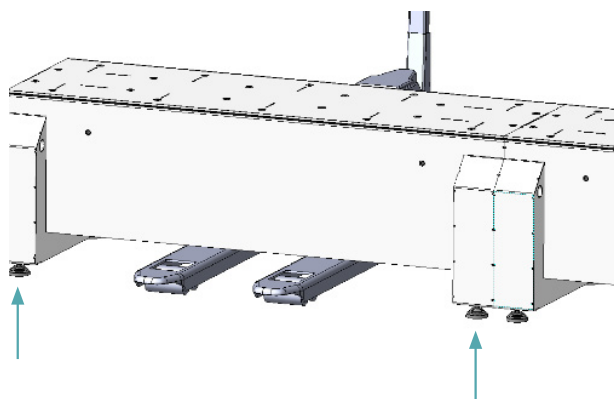
При установке станины отверстия для крепления портала сверильного и/или сварочного оборудования должны располагаться сзади!

Добиться горизонтальности моторной секции станины путем регулировки виброопор по высоте. Вставить две шпильки стяжки станин в соответствующие отверстия моторной станины.



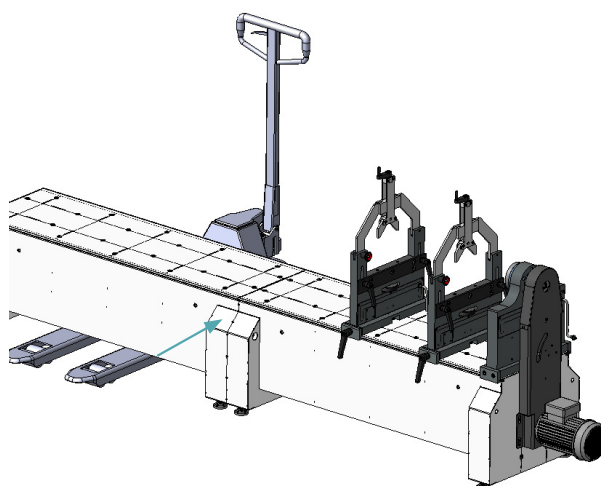
4

Приподнять добавочную секцию станины. Демонтировать транспортировочные брусья и смонтировать четыре стандартных виброопоры добавочной секции станины.



5

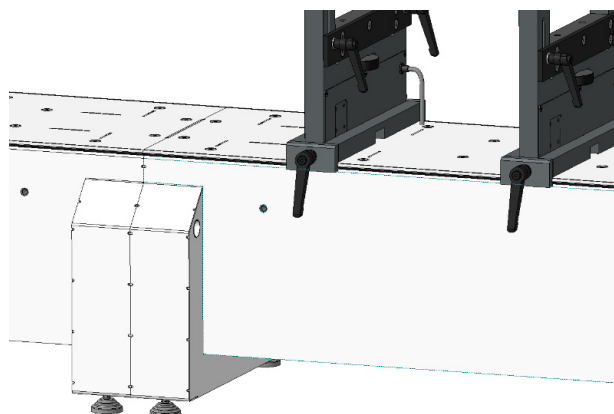
Установить добавочную секцию станины к моторной, понав шпильками стяжки станин в соответствующие отверстия добавочной станины.



6

Добиться горизонтальности добавочной станины путем регулировки виброопор по высоте.

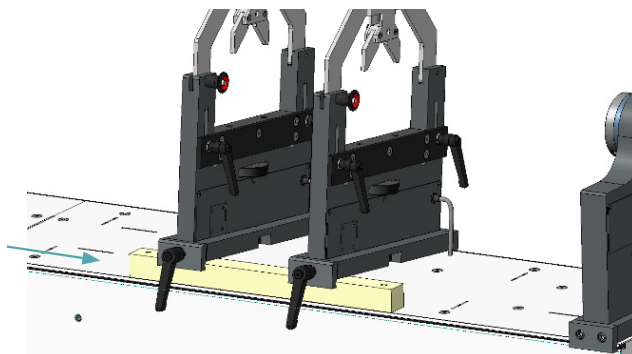
Установить гайки на шпильки и затянуть их, добиваясь совпадения торцевых рельсов станин.



## 2.3.1 Порядок сборки станины и установки опор

7

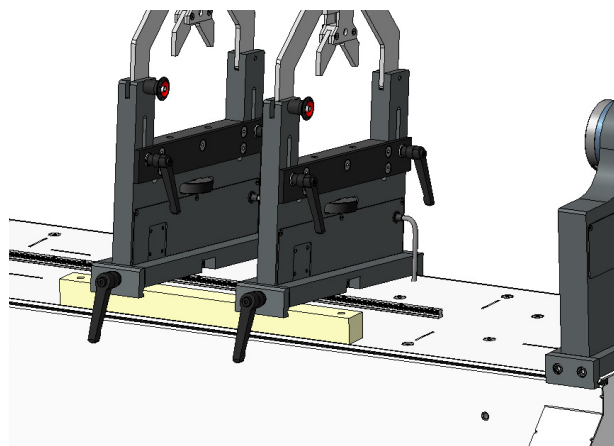
Приподнять все подвижные опоры со стороны ручек и установить их на транспортировочный брус станины.



8

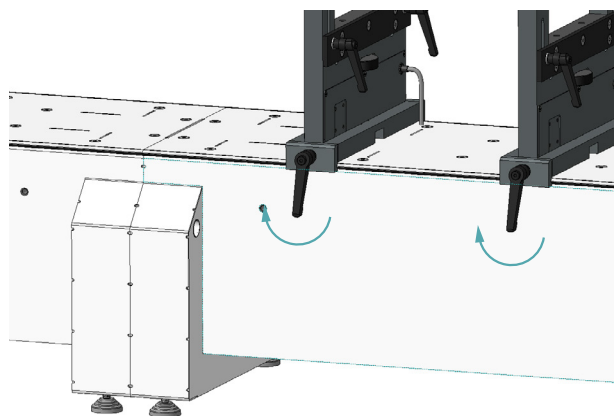
Поочередно заправить рельс в каретки подвижных опор (при этом рельс вытеснит собой пластиковые транспортировочные вставки кареток).

Продвинуть рельс перемещения опор до неподвижной опоры.



9

Приподнять одновременно все подвижные опоры, извлечь транспортировочный брусок и опустить опоры. Зафиксировать опоры на станине вращением ручек подвижных опор по часовой стрелке. После этого ослабить затяжку и убедиться в свободном перемещении опоры по станине.





## 2.3.2 Порядок подключения стойки ВИБРОЛАБ

Для подключения стойки ВИБРОЛАБ следуйте указаниям, приведенным ниже.

1

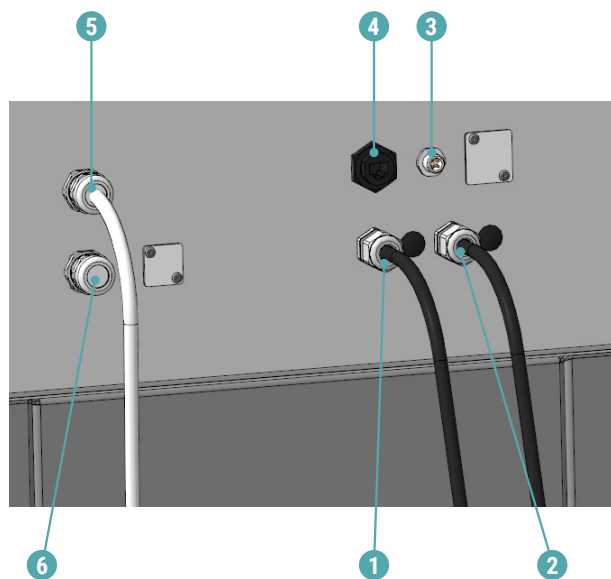
Открыть переднюю и заднюю дверь стойки ВИБРОЛАБ

2

Подключить датчики опор к прибору ВИБРОЛАБ следуя указаниям 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.
- 
- 1 – подключение опоры 1;
  - 2 – подключение опоры 2;
  - 3 – подключение энкодера;
  - 4 – подключение отметчика оборотов;
  - 5 – подключение двигателя.
  - 6 – подключение кабеля питания к сети питающего напряжения.



!

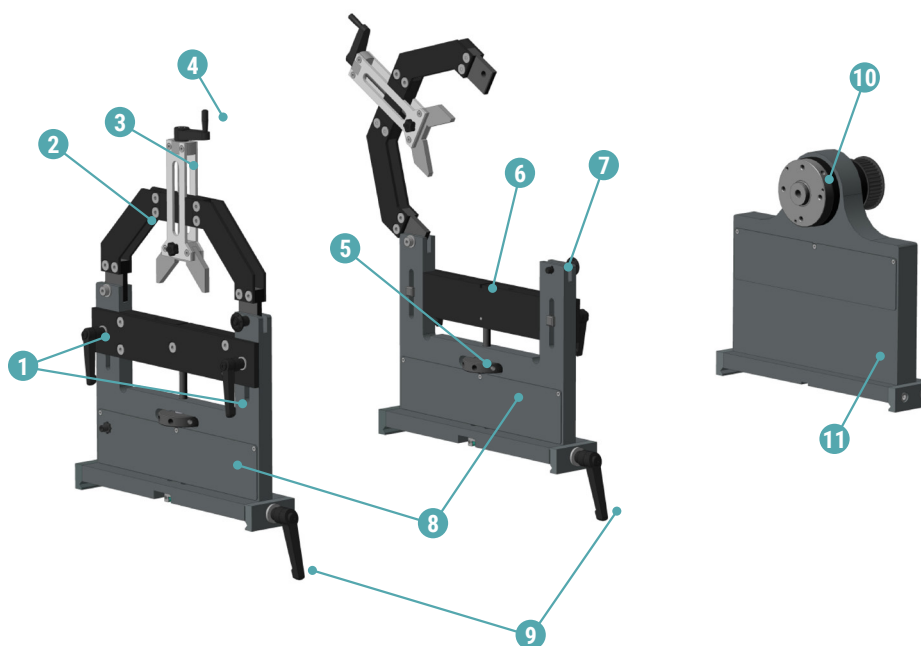
Подключать стойку ВИБРОЛАБ только к розетке с работающим заземлением. Дополнительного заземления не требуется!

## 2.4 Использование станка

### 2.4.1 Элементы конструкции опор станка

Опоры предназначены для установки на станок балансируемого изделия и служат элементами колебательной системы, возбуждаемой усилиями от дисбалансов изделия. Датчики вибрации смонтированы в опоры станка.

Элементы конструкции опор станка представлены на рисунке 5.



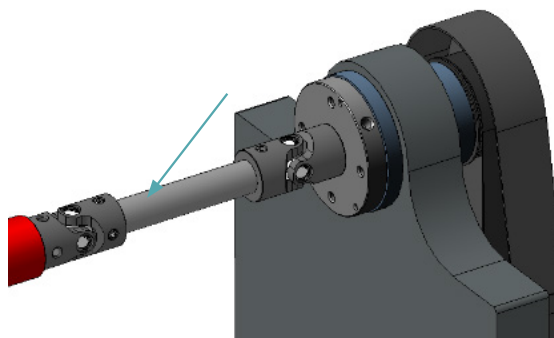
1 – рукоятки фиксации перемычки опоры; 2 – прижимная скоба опоры; 3 – подвижный зажим подшипника; 4 – рукоятка подвижного зажима; 5 – гайка вертикальной настройки опоры; 6 – подвижная перемычка опоры; 7 – замок прижимной скобы; 8 – опоры; 9 – рукоятка фиксации опоры на станине; 10 – приводной шпиндель; 11 – неподвижная опора;

Рисунок 5

## 2.4.2 Установка изделия на станок

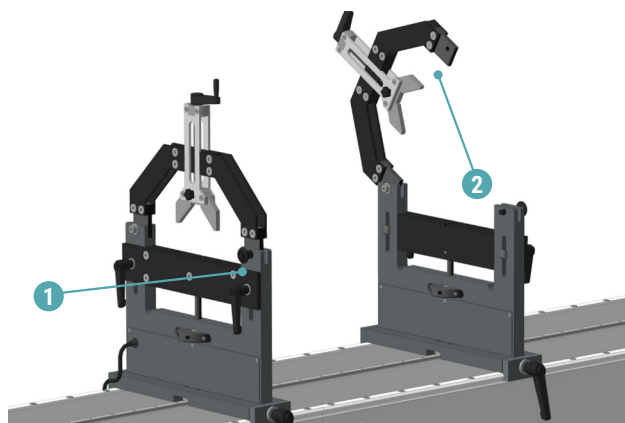
1

Установить и закрепить винтами на шпинделе станка адаптер-переходник, соответствующие балансируемому изделию.



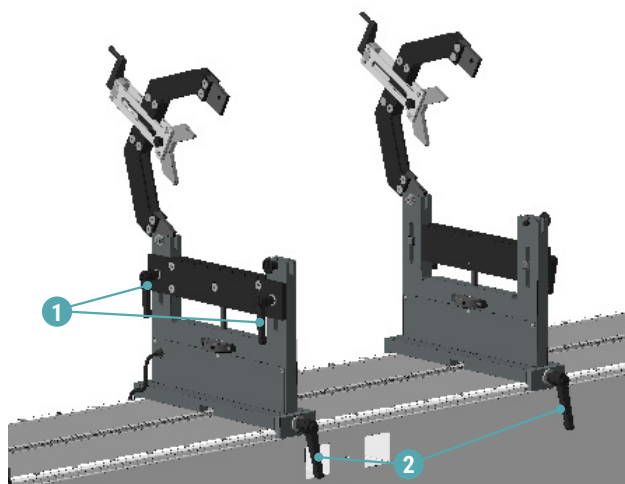
2

Открыть прижимные скобы на промежуточных опорах. Для этого вынуть фиксатор (1), нажав на его кнопку, а затем до упора открыть скобу (2).



3

Снять фиксацию на всех опорах, то есть отпустить по две рукоятки фиксации перемычек на промежуточных опорах (1) и по одной рукоятке фиксации опоры на станине на всех подвижных опорах (2).



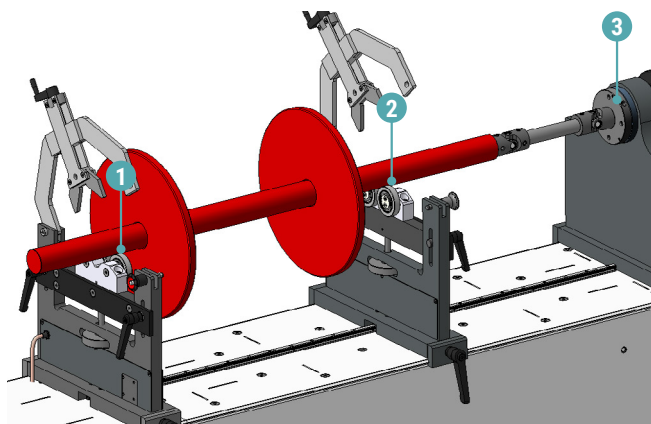
!

Все рукоятки станка имеют подпружиненную шлицевую посадку. Для поворота рукоятки вхолостую нажмите на нее до размыкания шлицов и вращайте в нажатом состоянии. Это необходимо для выставления рукоятки в удобное положение!

## 2.4.2 Установка изделия на станок

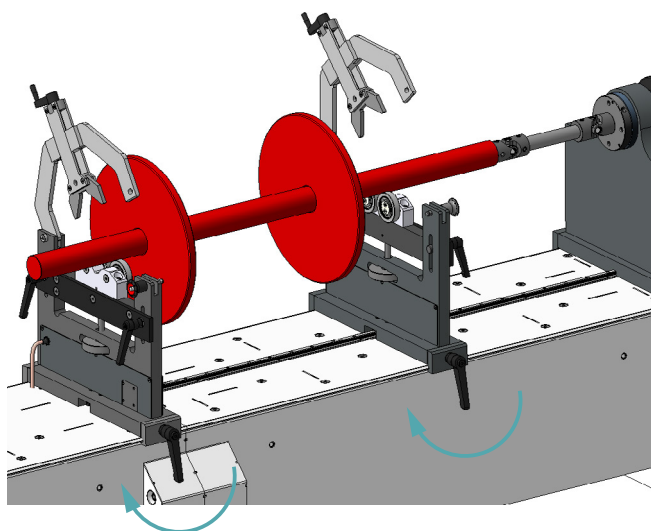
4

Подвинуть обе промежуточные опоры по станине в положение, подходящее для установки изделия. Установить изделие на опоры таким образом, чтобы посадочные поверхности изделия попали в соответствующие места опор станка (1, 2, 3).



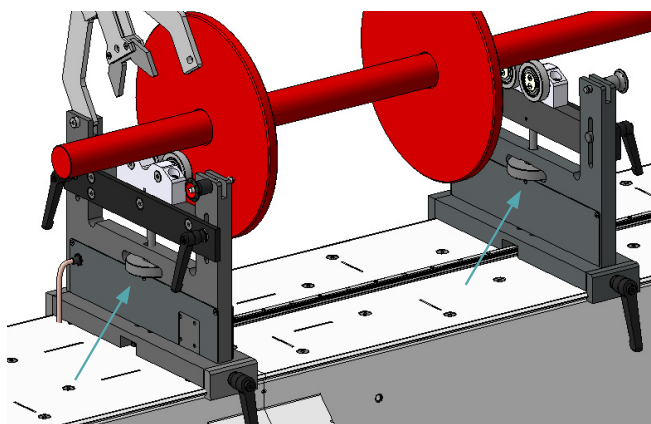
5

Зафиксировать подвижные опоры на станине, затянув рукоятки фиксации опор (по одной на каждой опоре) по часовой стрелке.



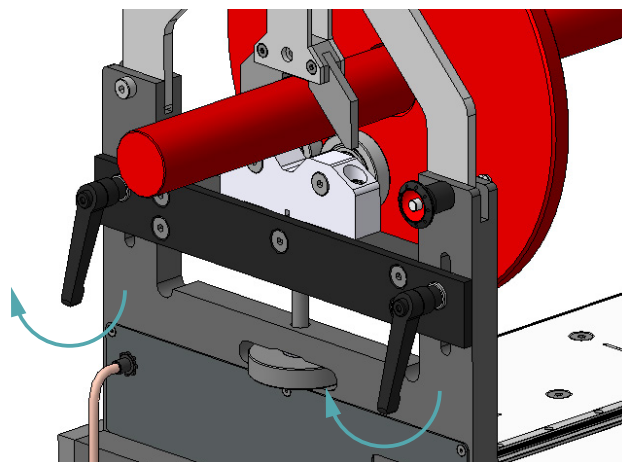
6

Перемещая при помощи специальных гаек подвижные перемычки промежуточных опор, добиться, чтобы все элементы изделия находились в строго горизонтальном положении (рекомендуется использовать пузырьковый уровень).



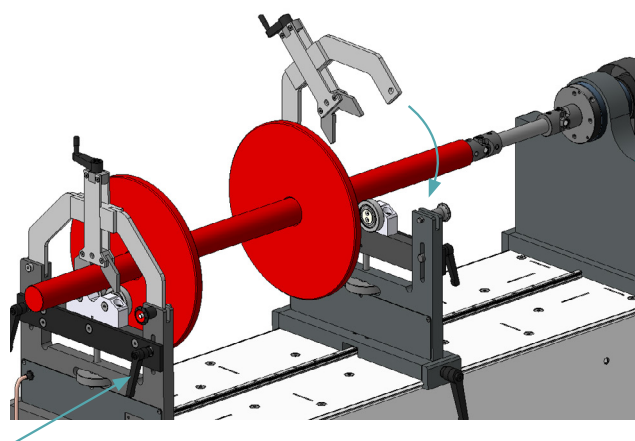
7

Зафиксировать перемычки промежуточных опор (затянуть две рукоятки на каждой опоре).



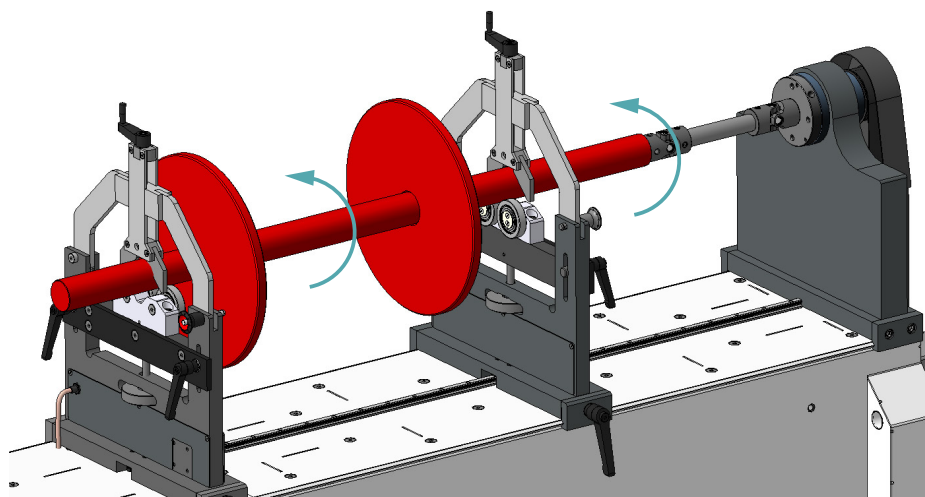
8

Закрывать прижимные скобы на промежуточных опорах. Для этого опустить прижимную скобу, а затем вставить в нее фиксатор.



9

Провернуть изделие на полный оборот. Убедиться, что оно свободно и без заеданий вращается на опорах.



## 2.5 Порядок работы оператора станка

### 2.5.1 Ввод нового оператора станка

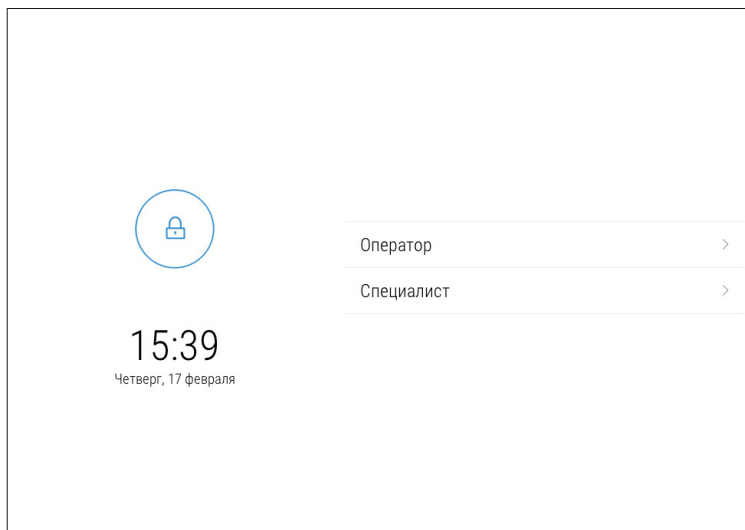
Для ввода нового оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

1

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

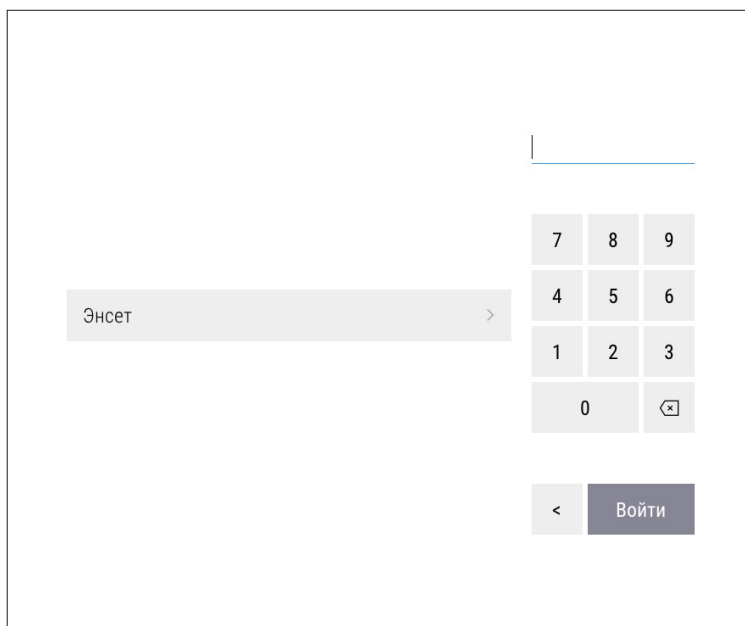
2

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



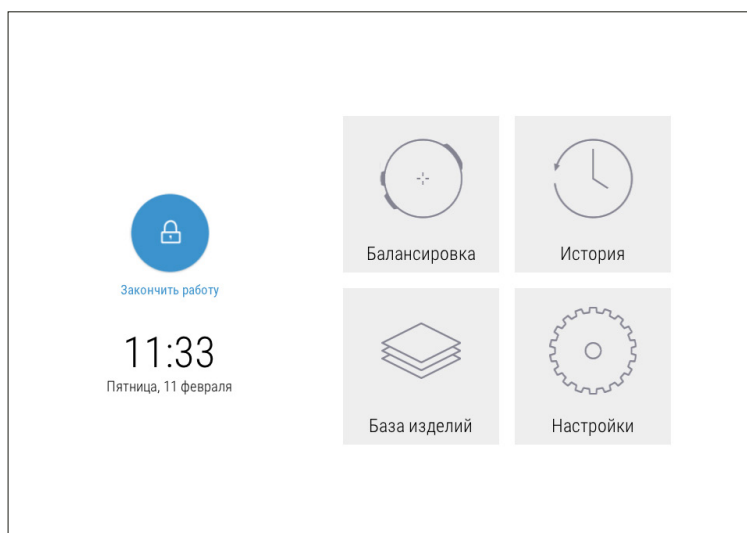
3

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



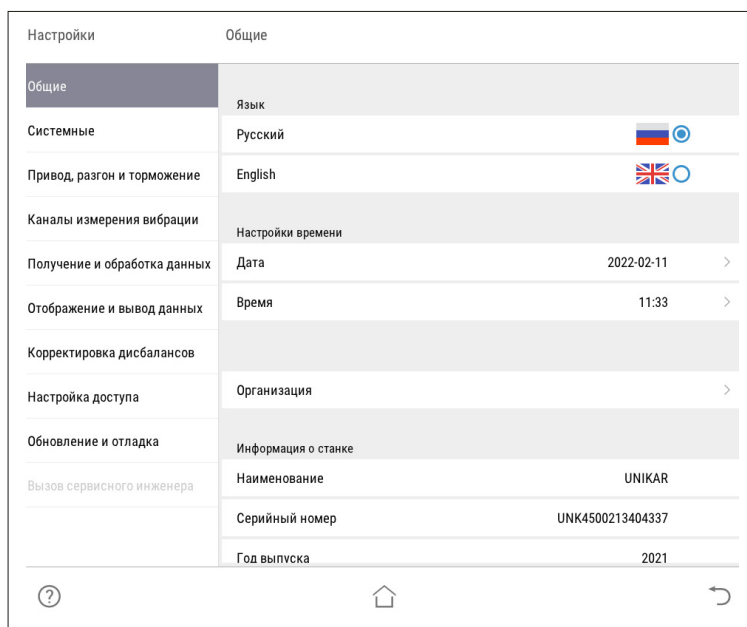
4

Подождать загрузку ПО. Нажать кнопку «Настройки».



5

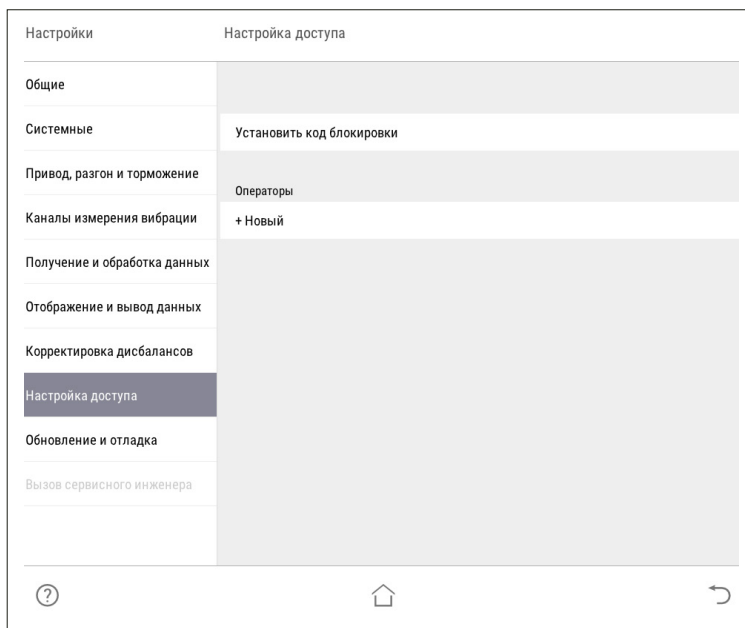
На экране отобразится перечень параметров. Нажать кнопку «Настройка доступа».



## 2.5.1 Ввод нового оператора станка

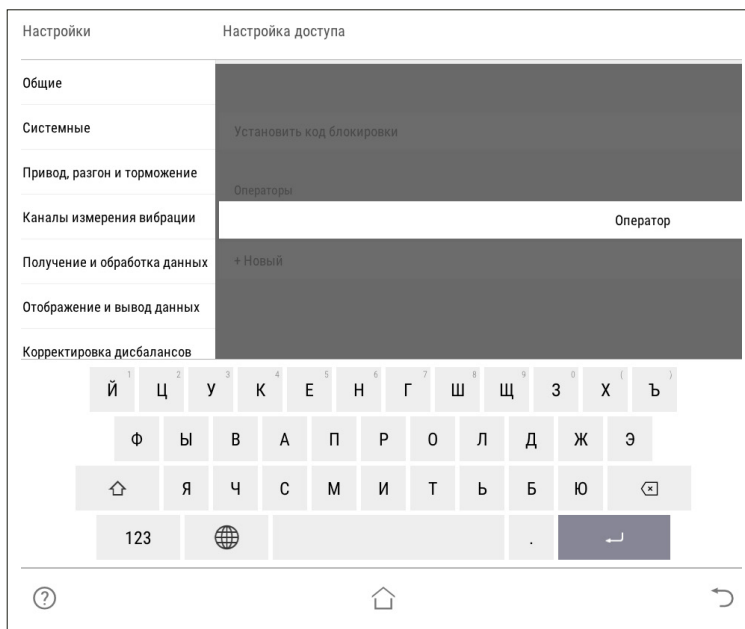
6

Нажать кнопку «Операторы».



7

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



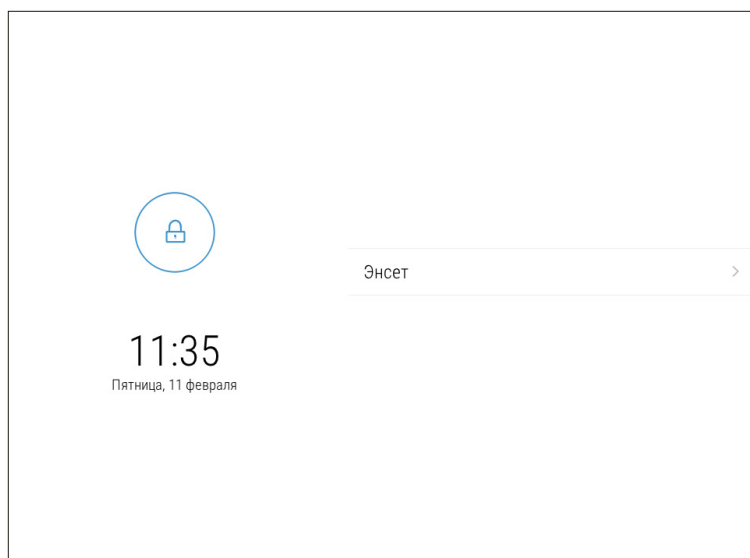


8

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

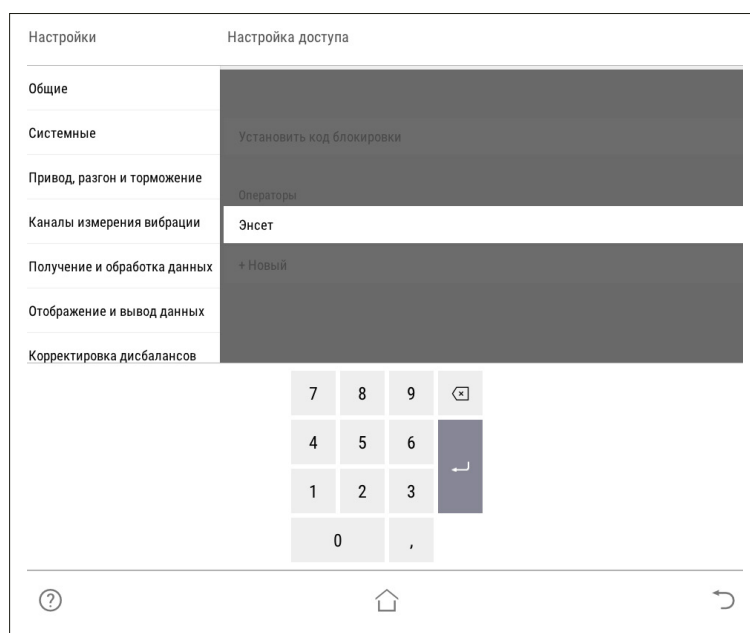
i

Расширенные права дают возможность изменять системные настройки станка!



9

Назначить пароль оператору. Нажать кнопку 



10

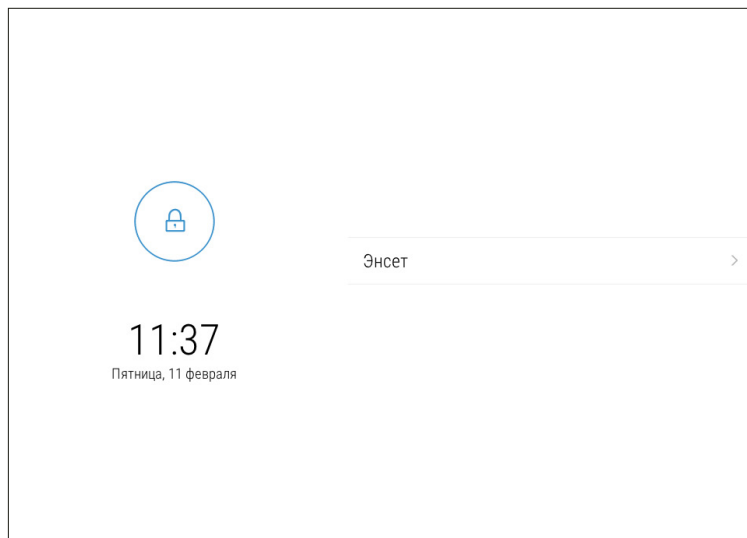
При необходимости аналогичным образом добавить остальных операторов станка.

## 2.5.2 Выбор оператора станка

Для выбора оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

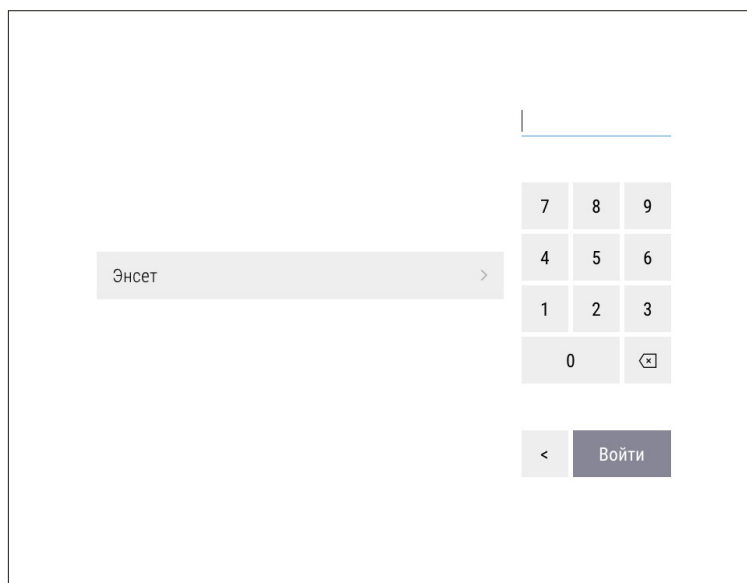
1

Выбрать оператора балансировочного станка.



2

Ввести пароль оператора и нажать кнопку «Войти».



## 2.5.3 Добавление изделия в базу данных

### 2.5.3.1 Ввод параметров изделия

1

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

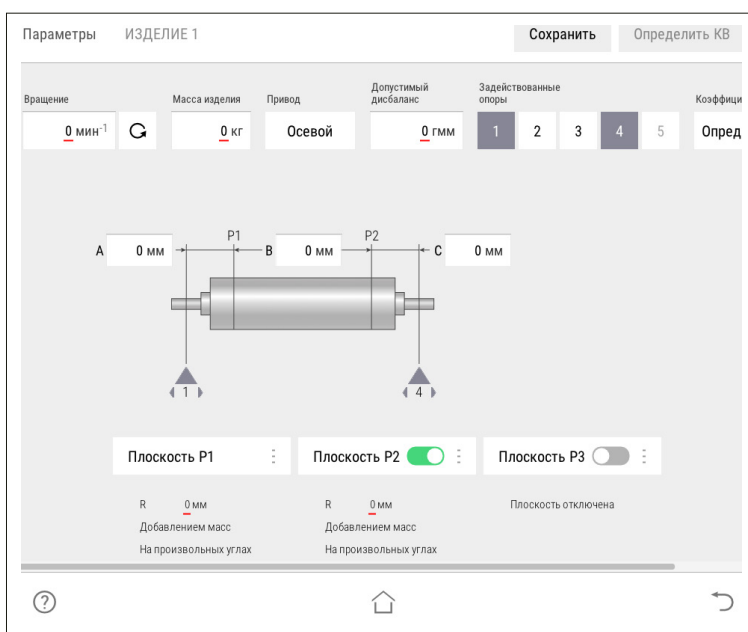


2

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!

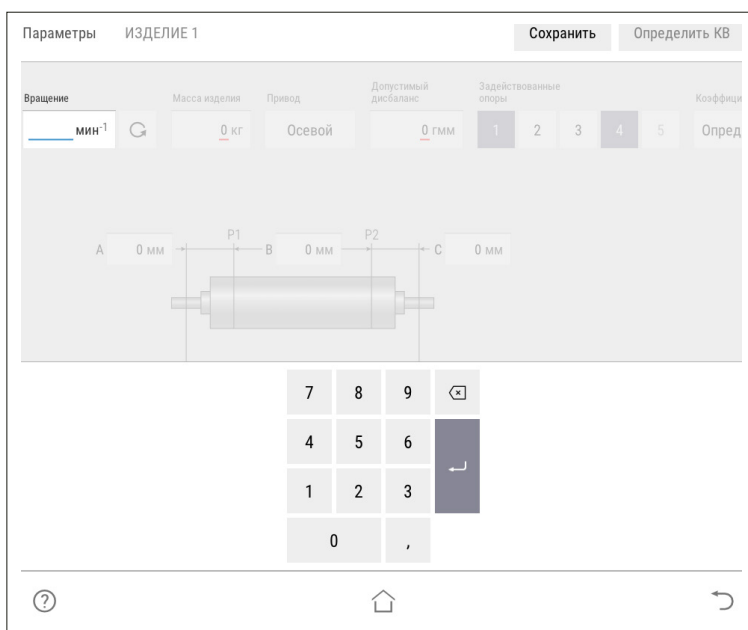


3

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!



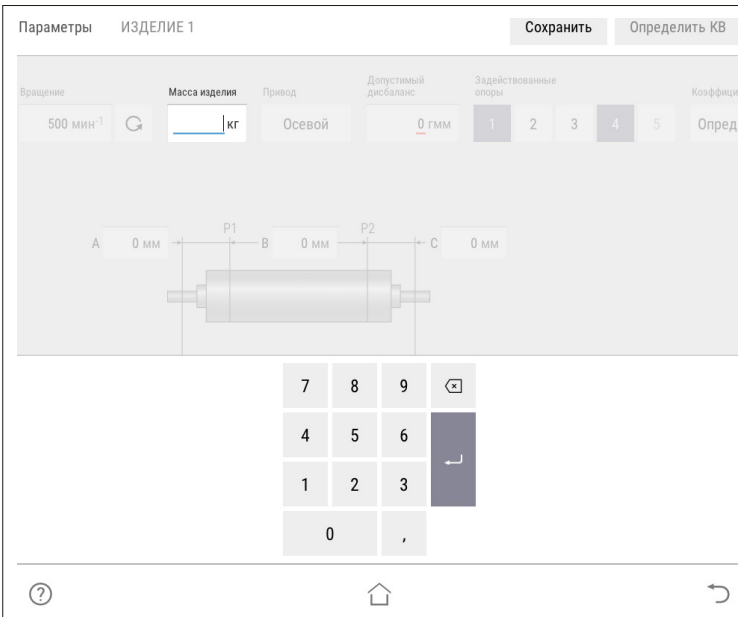
## 2.5.3.1 Ввод параметров изделия

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.

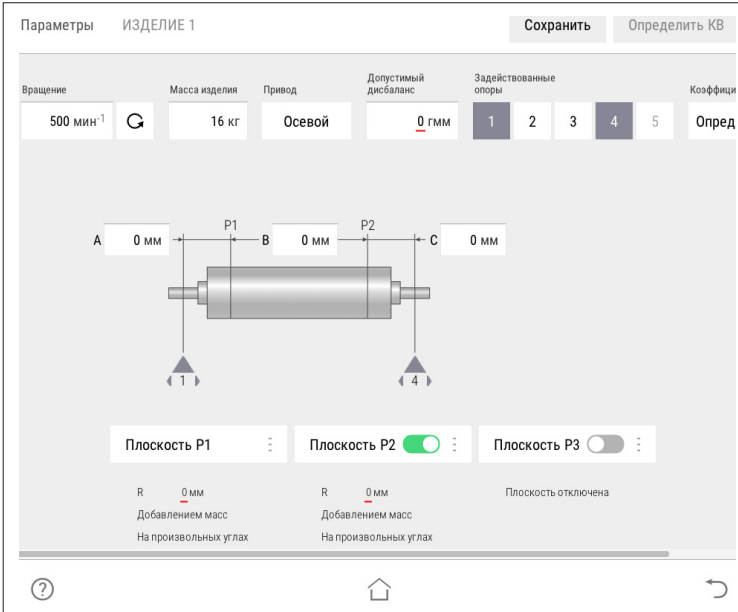


6

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!

## 2.5.3.1 Ввод параметров изделия

10

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.

Параметры ИЗДЕЛИЕ 1 Плоскость P1

Радиус корректировки, R мм

Вид корректировки

Добавлением масс ☒

Удалением масс ☐

Центрированием ☐

Способ корректировки

На произвольных углах ☒

На конструктивных углах ☐

На дуге ☐

Настройка

Минимальный вес груза,  $m_{\min}$  10 г

11

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.

Параметры ИЗДЕЛИЕ 1 Плоскость P1

Радиус корректировки, R мм 120 мм

Вид корректировки

Добавлением масс ☒

Удалением масс ☐

Центрированием ☐

Способ корректировки

На произвольных углах ☒

На конструктивных углах ☐

На дуге ☐

Настройка

Минимальный вес груза,  $m_{\min}$  10 г

i

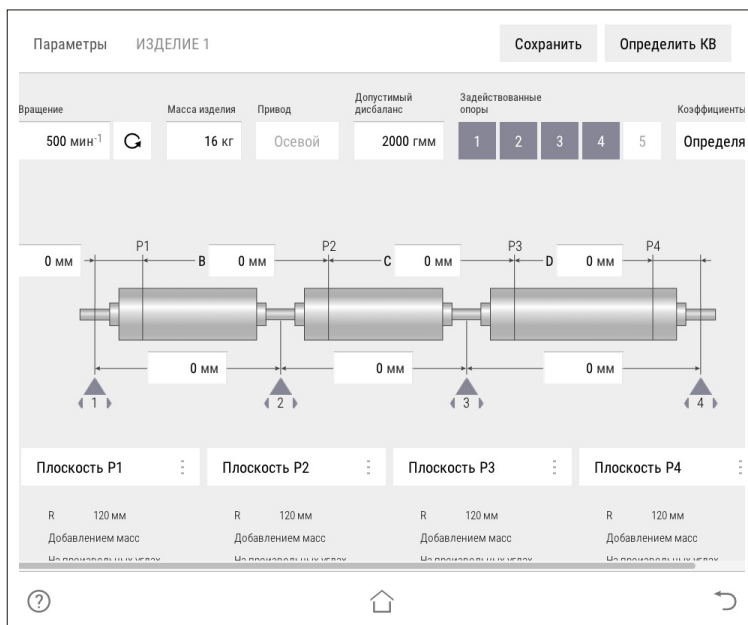
Значения масс корректирующих грузов округляются кратно  $m_{\min} \times$ !

## 2.5.3.2 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

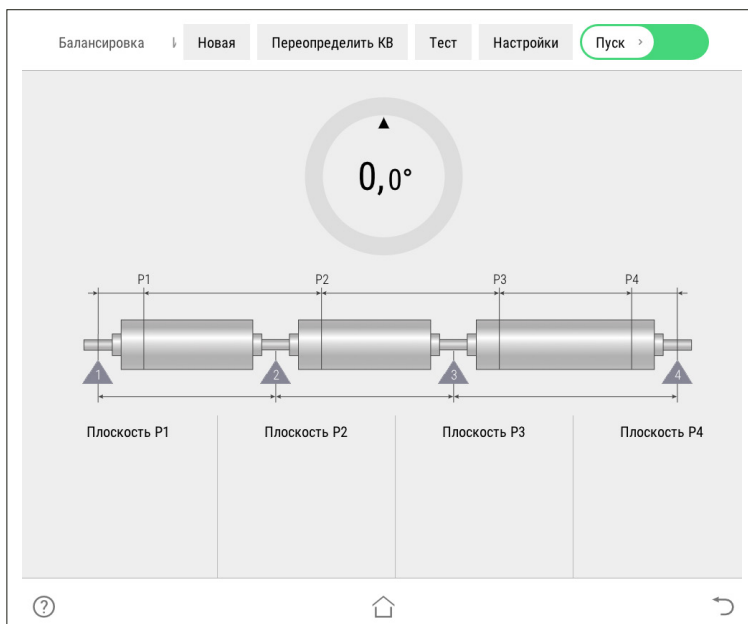
Проконтролировать появление окна.

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!



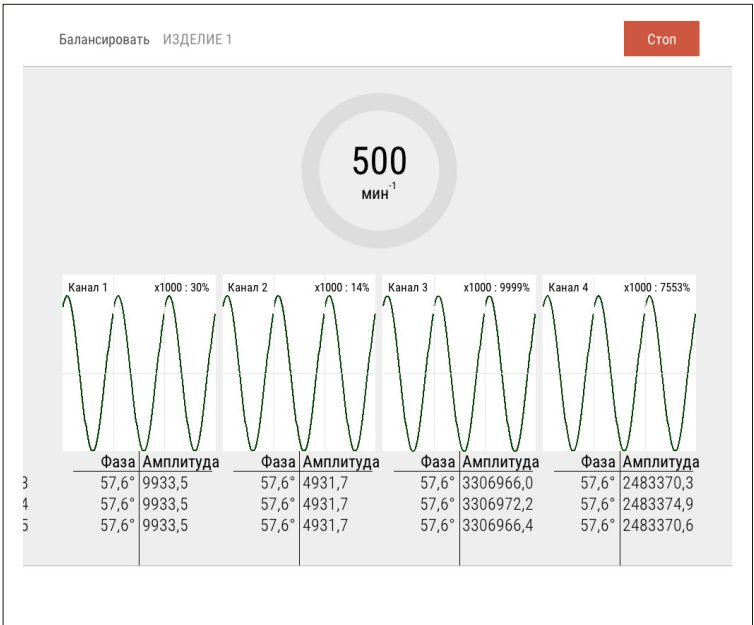
## 2.5.3.2 Определение коэффициентов влияния

3

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

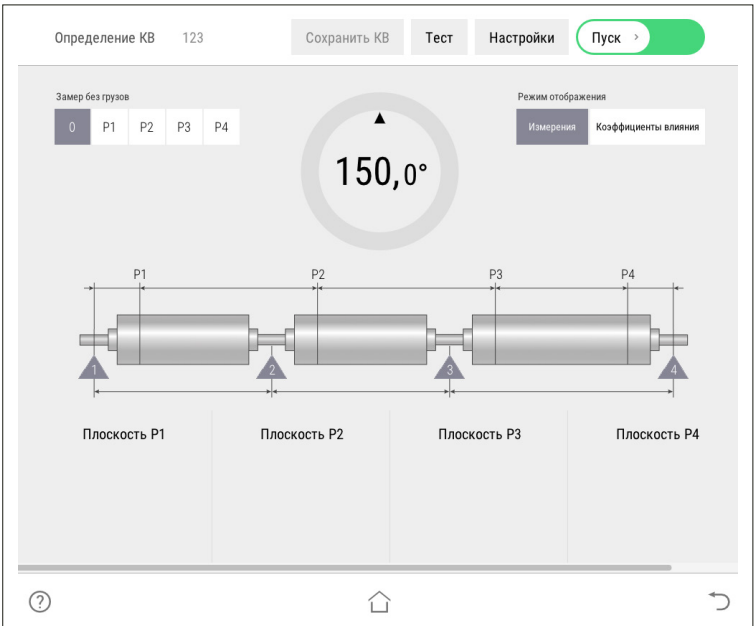
Если после нажатия кнопки **«Пуск»** отобразится сообщение об ошибке или аварии, то для их устранения перейдите к разделу 4 настоящего РЭ!

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 заданных плоскостях нажать кнопку **«Сохранить КВ»**.

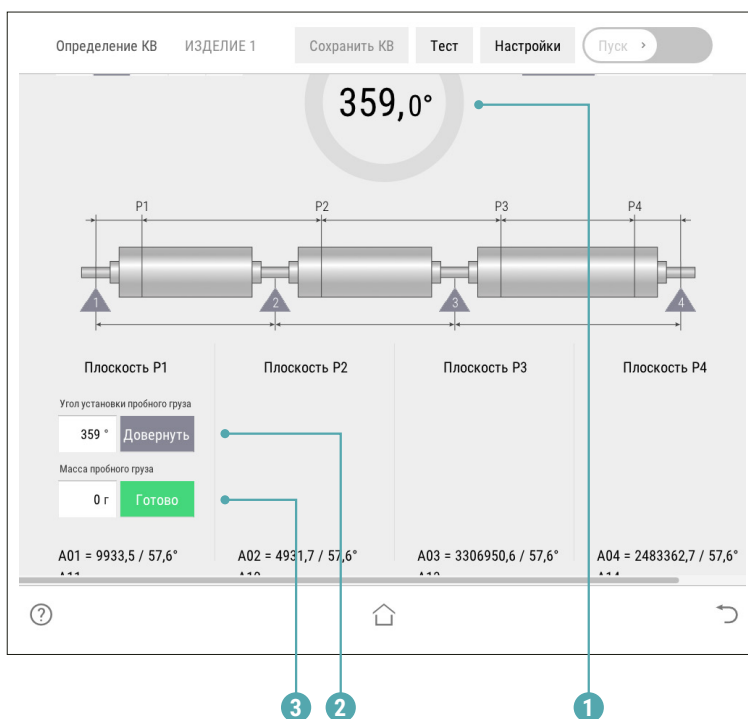
**i** Для изменения параметров балансировки изделия нажать кнопку **«Отмена»**. Коэффициенты влияния при этом не сохраняются.

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**

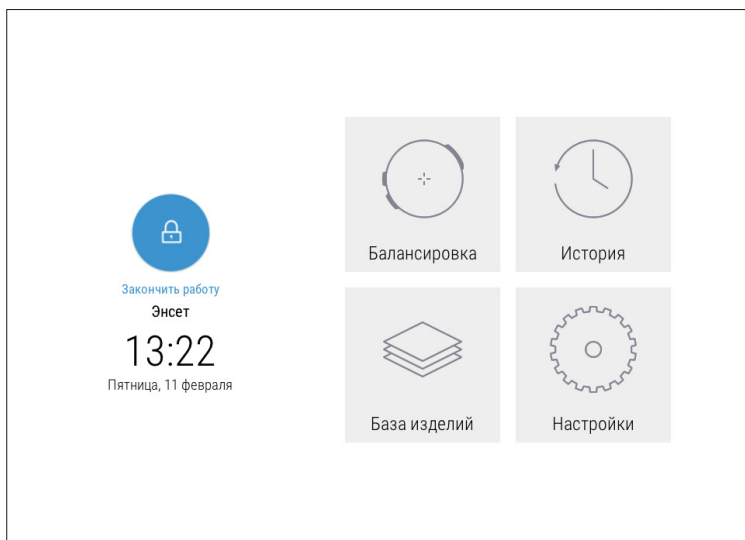
Изделие со станка не снимать, если планируется его последующая балансировка!

## 2.5.4 Балансировка изделия

### 2.5.4.1 Выбор изделия из базы данных. Настройка механической части станка

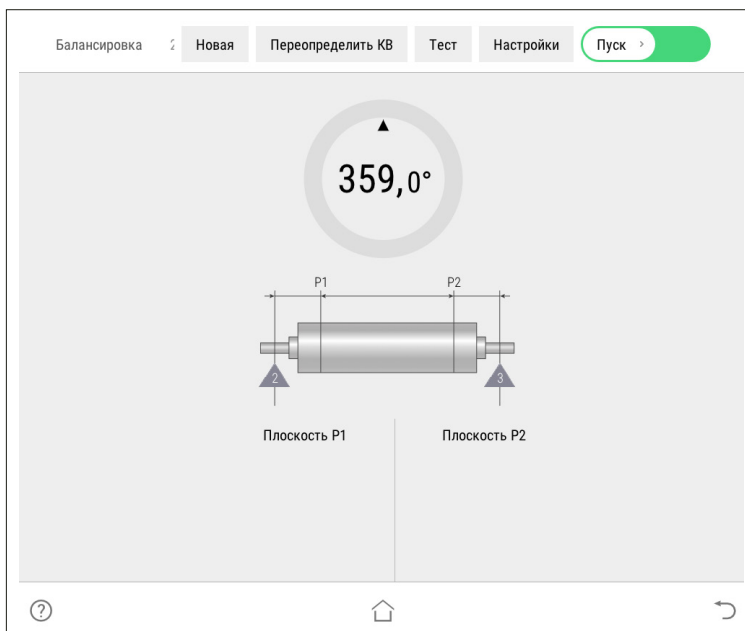
1

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.



# 2.5.4.2    Замер дисбалансов изделия

1

Нажать кнопку «Пуск».

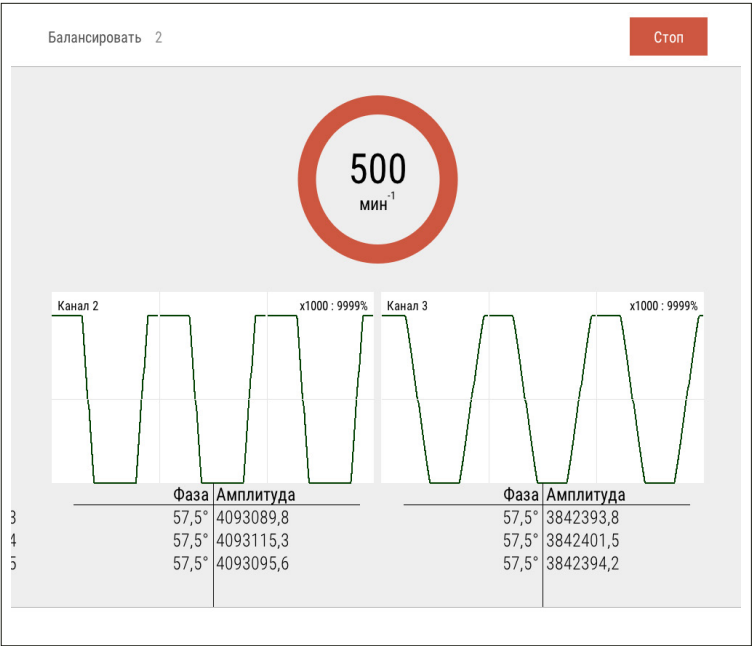
i    Убедитесь, что изделие на станок установлено правильно, вращается свободно и на нем не закреплены лишние балансировочные грузы!

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.

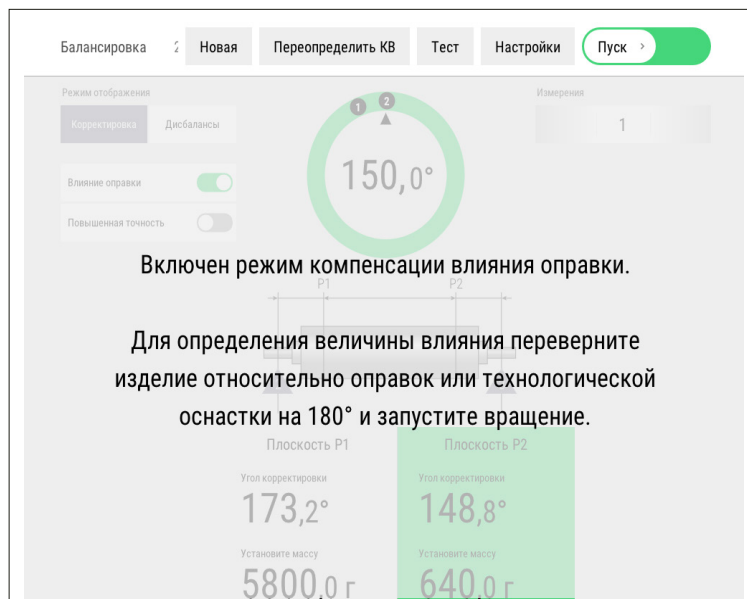
i    Значения дисбалансов изделий отражаются вместе с дисбалансами, вносимыми балансировочной оснасткой. При использовании оправок и другой балансировочной оснастки необходимо воспользоваться функцией компенсации влияния оправок!



## 2.5.4.3 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!

## 2.5.4.4 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!

## 2.5.4.5 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!

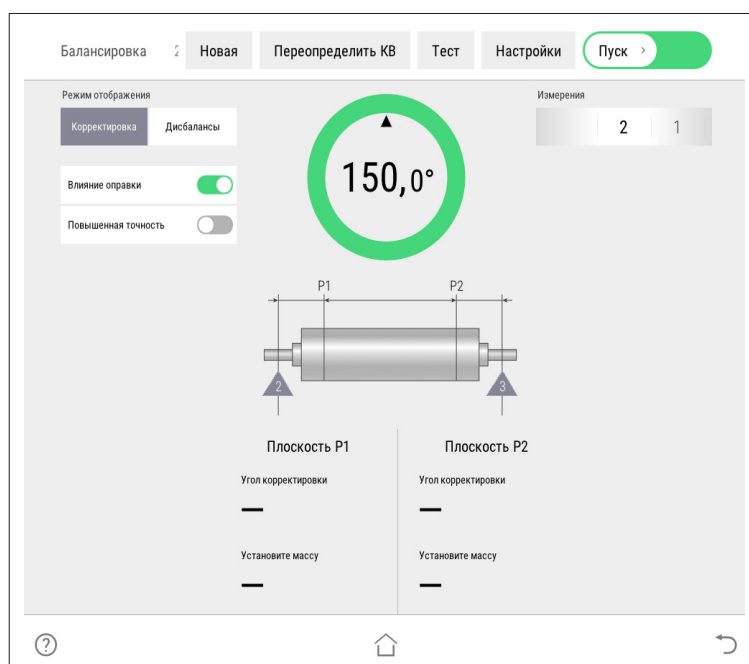
При необходимости нажать кнопку «**Пуск**» для повтора контрольного замера.

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**».

## 2.5.5 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!

## 2.6 Действия в экстремальных условиях

Последовательность действий в экстремальных условиях приведены в таблице 3.

Таблица 3

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

## 3 Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания

Для поддержания работоспособности станка в период эксплуатации должны проводиться мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния станка.

ТО станка предусматривает плановое выполнение комплекса работ в объеме ежедневного ТО (ЕТО) и годового ТО (ТО-1).

### 3.2 Меры безопасности

ТО комплекса допускается проводить только при отключенном электропитании.

При ТО станка необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные для работы с электрооборудованием под 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 изопропил), растворитель, бензол, абразивные средства для чистки 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 приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование операций<br>технического обслуживания | Номер пункта<br>методики | Периодичность технического обслуживания |      |
|----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------|
|                                                    |                          | ЕТО                                     | ТО-1 |
| Внешний осмотр и чистка станка                     | 3.3.2                    | +                                       | +    |
| Проверка комплектности станка                      | 3.3.3                    |                                         | +    |
| Проверка натяжение<br>приводного ремня станка      | 3.3.4                    |                                         | +    |



### 3.3.2 Внешний осмотр и чистка станка

**Внешний осмотр и чистку станка проводить в следующей последовательности:**

- путем визуального осмотра убедиться в отсутствии вмятин и других механических повреждений, нарушений лакокрасочных покрытий, следов окисла и коррозии;
- при наличии пыли и грязи удалить их с наружных поверхностей станка при помощи моющего средства и влажной губки.

**Рекомендуется:**

- перед началом работы со станком покрывать все незащищенные металлические поверхности силиконовым спреем против брызг металла или аналогичным средством;
- после окончания рабочей смены тщательно очищать элементы станка от всех видов загрязнений, профилактически покрывать его незащищенные металлические элементы смазкой.

3.3.3 Проверку комплектности изделия проводить в соответствии с комплектностью, указанной в паспорте.

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



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

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Меры безопасности

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



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить ремонтные работы с кабелями, имеющими повреждения изоляции!

### 4.2 Поиск и устранение неисправностей

4.2.1 В ходе работы со станком ПО ВИБРОЛАБ может отображать сообщения об ошибках. Сообщения и перечень действий, необходимых для устранения причин их возникновения, приведены в таблице 5.

Таблица 5

| 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 |

| СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ                     | КОД ОШИБКИ             | ПОЯСНЕНИЕ                                                    | МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Проверьте подключение разъема привода к станку                                                                                                                                                                                                      |
| НЕ РАБОТАЕТ ЭНКОДЕР                     | 9992                   | Не подключен энкодер привода                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| НЕ ПРИСОЕДИНЕН ПРИВОД!                  | 9996                   | Отсутствует подключение к приводу                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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 возобновить 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 отапливаемых хранилищах, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, при температурах от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С. ВИБРОЛАБ рекомендуется хранить при температуре от плюс 10 до плюс 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.

## 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

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

## Приложение А (обязательное)

### Таблица подключения

Таблица А1

| НОМЕР КЛЕММЫ | ЦВЕТ ПРОВОДА | ОБОЗНАЧЕНИЕ | ПОДКЛЮЧАЕМОЕ УСТРОЙСТВО                                                         |
|--------------|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1            |              |             | Не подключать!<br>Зарезервировано<br>под отметчик оборотов<br>ременного привода |
| 2            |              |             |                                                                                 |
| 3            |              |             |                                                                                 |
| 4            | Белый        | IN1-        | Опора 1<br>(подвижная)                                                          |
| 5            | Экран        | GND         |                                                                                 |
| 6            | Коричневый   | IN1+        |                                                                                 |
| 7            | Синий        | IN2-        | Опора 2<br>(промежуточная)                                                      |
| 8            | Экран        | GND         |                                                                                 |
| 9            | Красный      | IN2+        |                                                                                 |
| 10           | Синий        | IN3-        | Опора 3<br>(промежуточная)                                                      |
| 11           | Экран        | GND         |                                                                                 |
| 12           | Красный      | IN3+        |                                                                                 |
| 13           | Синий        | IN4-        | Опора 4<br>(неподвижная)                                                        |
| 14           | Экран        | GND         |                                                                                 |
| 15           | Красный      | IN4+        |                                                                                 |
| 16           |              |             | Не подключать!                                                                  |
| 17           |              |             |                                                                                 |

## Приложение Б (справочное)

### Рекомендуемые значения скоростей вращения и допусков на балансировку для типовых изделий

Таблица Б1

| ТИП ТРАНСПОРТНОГО<br>СРЕДСТВА                | СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ<br>КАРДАННОГО ВАЛА ПРИ<br>БАЛАНСИРОВКЕ, ОБ/МИН | ДОПУСК В КАЖДОЙ<br>ИЗ ПЛОСКОСТЕЙ, ГММ |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Легковые и легкие<br>коммерческие автомобили | 1000                                                             | 150                                   |
| Среднетоннажные<br>коммерческие автомобили   | 800                                                              | 600                                   |
| Крупнотоннажные<br>коммерческие автомобили   | 600                                                              | 900                                   |



Контактный телефон:

8 800 700-33-10

+7 863 221-50-05

[info@enset.ru](mailto:info@enset.ru)

Адрес:

г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

[enset.ru](http://enset.ru)

© ООО «Энсет» 2019 – 2022.

Перепечатка без письменного согласия  
правообладателя не допускается.