

# ДБР КАРДАН

**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	Технические условия по установке ременного привода	17
2.3.3	Порядок подключения электрошкафа	18
2.4	Использование станка	19
2.4.1	Элементы конструкции опор станка	19
2.4.2	Установка изделия на станок	20
2.5	Работа с прибором	24
2.5.1	Ввод нового оператора станка	24
2.5.2	Выбор оператора станка	28
2.5.3	Добавление изделия в базу данных	29
2.5.3.1	Ввод параметров изделия	29
2.5.3.2	Определение коэффициентов влияния	33

2.5.4	Балансировка изделия .....	36
2.5.4.1	Выбор изделия из базы данных. Настройка механической части станка .....	36
2.5.4.2	Замер дисбалансов изделия .....	37
2.5.4.3	Компенсация влияния оправок .....	38
2.5.4.4	Корректировка дисбалансов изделия .....	39
2.5.4.5	Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки .....	39
2.5.5	Редактирование базы данных станка .....	40
2.6	Калибровка и проверка каналов измерения .....	41
2.7	Настройка и обслуживание станка .....	42
2.8	Действия в экстремальных условиях .....	51
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>52</b>
3.1	Общие указания .....	52
3.2	Меры безопасности .....	52
3.3	Порядок технического обслуживания .....	52
<b>4</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>54</b>
4.1	Меры безопасности .....	54
4.2	Поиск и устранение неисправностей .....	54
<b>5</b>	<b>ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>57</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)</b>		
	Таблица подключения .....	58
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ)</b>		
	Рекомендуемые значения скоростей вращения и допусков на балансировку для типовых изделий .....	59

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для персонала, занимающегося обслуживанием и эксплуатацией станков серии ДБР КАРДАН (далее по тексту – станок). Настоящее РЭ предназначено для обеспечения правильности эксплуатации станка и поддержания его в готовности к работе.

Настоящее РЭ распространяется на исполнения станка, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование станка	Длина станины, мм	Количество опор и плоскостей измерения, шт.*
ДБР КАРДАН-150	1500	2
ДБР КАРДАН-300	3000	4
ДБР КАРДАН-450	4500	4
ДБР КАРДАН-600	6000	4

\* При комплектации станка опцией «Пятая опора для станка ДБР КАРДАН» количество опор и плоскостей будет увеличено на одну.

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

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение станка

Станок предназначен для измерения и расчета значений и углов дисбалансов и корректирующих масс в одной, двух, трех, четырех или пяти плоскостях коррекции одно-, двух-, трех-, четырех- и пятиопорных карданных валов, коленчатых валов, а также других роторов при производстве и ремонте машин любого назначения (изделий).

## 1.2 Технические характеристики (свойства)

Технические характеристики (свойства) станка приведены в таблице 2.

Таблица 2

	ДБР КАРДАН-150	ДБР КАРДАН-300	ДБР КАРДАН-450	ДБР КАРДАН-600
Привод изделия	Осевой	Осевой, ременный**		
Количество опор и плоскостей измерения, шт.	2 – шпindelные	4: – 2 шпindelные, 2 промежуточные*, регулируемые		
Масса изделия, кг	0,15 – 150	0,15 – 300	0,15 – 300	0,15 – 300
Диаметр изделия максимальный	730 мм (над станиной)			
Длина изделия, мм	140 – 1230	140 – 2720	140 – 4210	140 – 5700
Доворот изделия на угол корректировки	Ручной или автоматический**			
Электромагнитный тормоз осевого привода	Опция			
Датчики вибрации	Пьезоэлектрические, встроенные в опоры			
Отметчик оборотов	Лазерный			
Средство печати сертификата	Принтер**			
Масса станка, не более кг	1190	1900	2705	3490
Габаритные размеры станка (Д × Ш × В), мм	1840 × 620 × 1180	3330 × 620 × 1180	4820 × 620 × 1180	6310 × 620 × 1180
Минимально достижимый остаточный дисбаланс	0,5 г • мм/кг			

Продолжение таблицы 2

Габаритные размеры электрошкафа (Д × Ш × В), мм	600 × 500 × 1400
Фундамент под станок	Не требуется
Требования к электрической сети	1 фаза, 220 В 50 Гц, 10 А, защитное заземление обязательно
Электропривод	Частотно-регулируемый асинхронный, 400 – 2000 оборотов/мин, 2,2 кВт
Защита электроники от пыли и влаги	IP55

\* При комплектации станка опцией «Пятая опора для станка ДБР КАРДАН» будет 3 промежуточные опоры.

\*\*Поставляется опционально

i

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

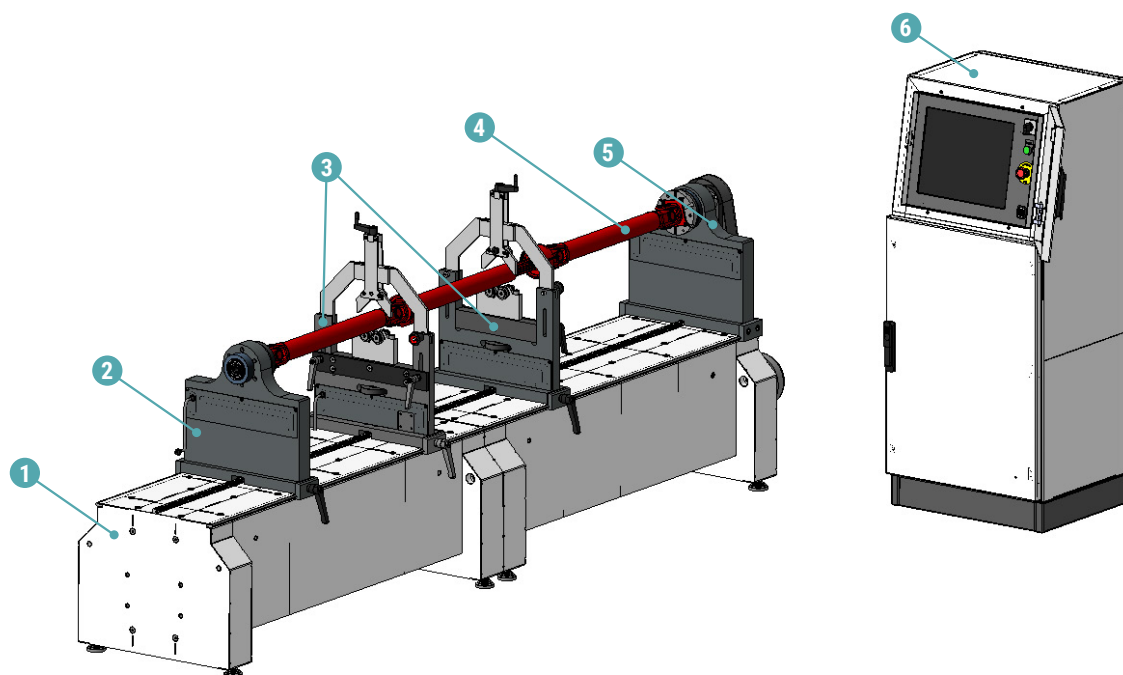
## 1.3 Состав станка

Состав станка приведен в разделе 2 ДБР КАРДАН Паспорт.

## 1.4 Устройство и работа станка

### 1.4.1 Общие сведения

Внешний вид станка модели ДБР КАРДАН-300 представлен на рисунке 1. Внешний вид станков ДБР КАРДАН-150, ДБР КАРДАН-450, ДБР КАРДАН-600 отличается количеством секций станин и опор.



1 – станина станка; 2 – подвижная шпиндельная опора; 3 – промежуточные опоры; 4 – балансируемое изделие; 5 – неподвижная шпиндельная опора; 6 – электрошкаф.

Рисунок 1

i

Компания «Энсет» оставляет за собой право вносить изменения во внешний вид, ПО и комплект поставки станка без предварительного уведомления!



## 1.4.2 Система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ

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

Технические характеристики ВИБРОЛАБ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Количество измерительных каналов виброперемещения	от 1 до 5 шт.
Тип датчиков вибрации	Пьезоакселерометры, акселерометры со встроенным усилителем, пьезодатчики силы
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 0,1 до 500 г·мм/кг
Диапазон рабочих частот	от 3 до 500 Гц
Тип датчика угла (энкодера)	Инкрементный угловой энкодер или аналогичный
Тип отметчика оборотов	Лазерный
Потребляемая мощность	не более 100 Вт
Интерфейс пользователя	Цветной сенсорный монитор с диагональю 17", стойкий к ударам и загрязнениям, в том числе масляным
Напряжение питания	Переменное, 50 Гц 220 В +10%, -15%
Средняя наработка на отказ	40000 ч
Средний срок службы	25 лет

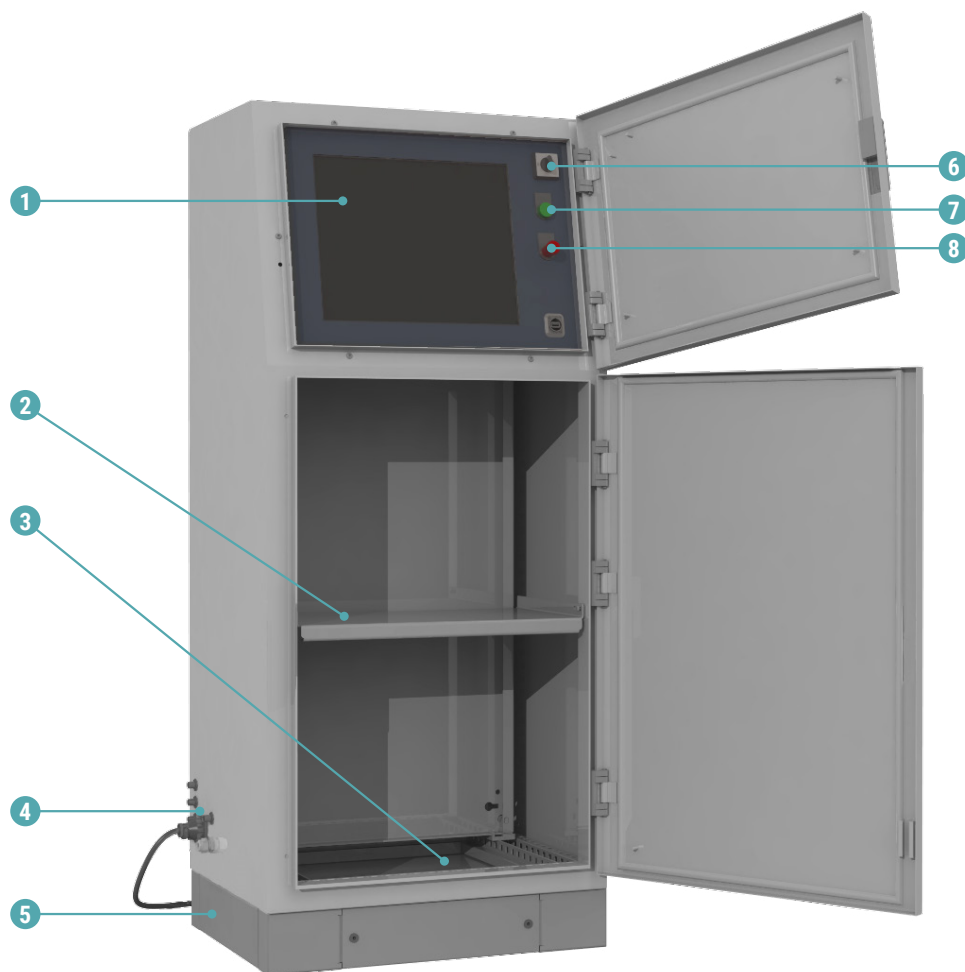
\*Допустимая погрешность измерений 3%

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 или манипулятором мышь, сохраняет базу данных балансируемых изделий.

Конструктивно ВИБРОЛАБ встроен в электрошкаф (далее по тексту – электрошкаф).

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.

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 станка приведен на рисунке 3.

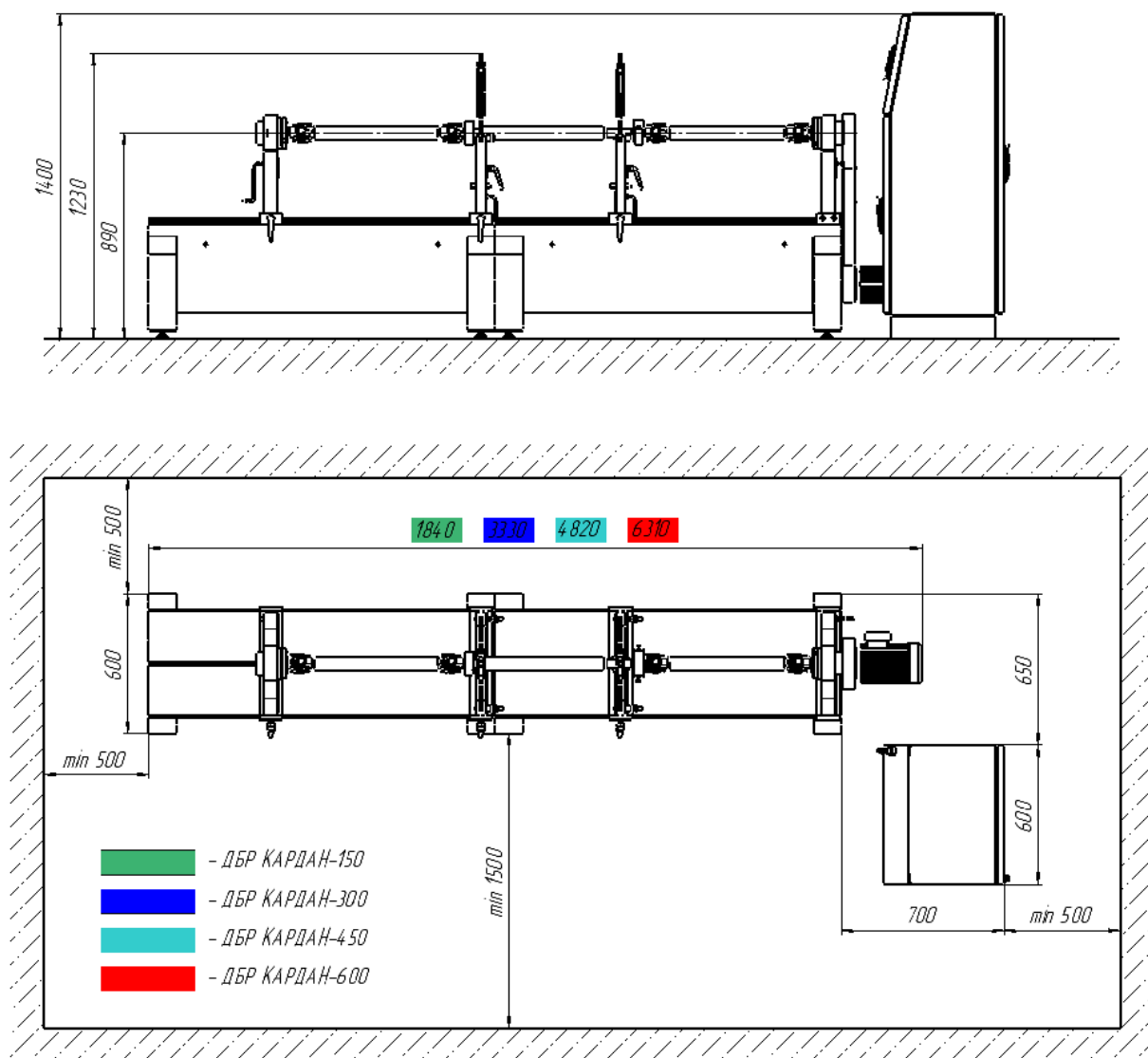


Рисунок 3

## 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 электробезопасности не ниже третьей.

### Рабочее место должно:

- соответствовать условиям эксплуатации станка;
- не иметь сквозняков.

### Перед началом работы оператору необходимо:

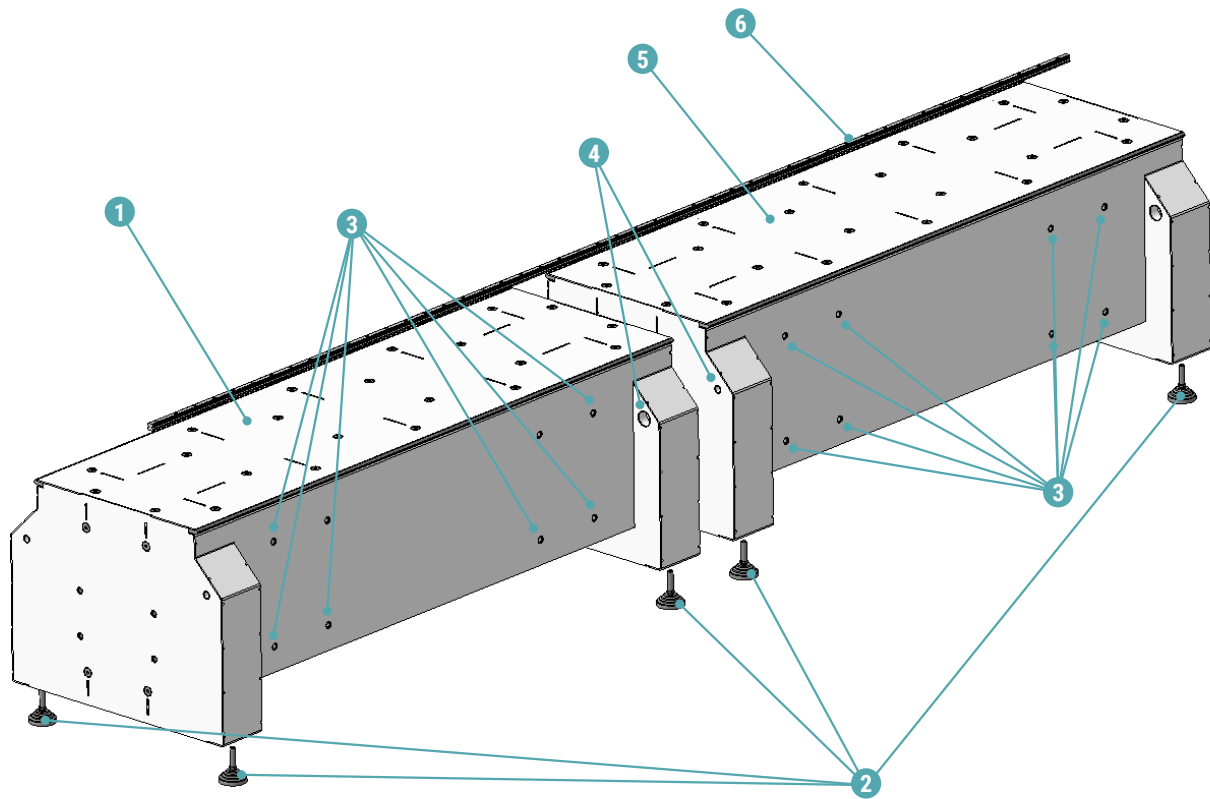
- надеть спецодежду: она должна быть застегнута на все пуговицы, рукава должны иметь застегивающиеся манжеты, плотно охватывающие запястья;
- надеть головной убор, под который тщательно убрать волосы: на спецодежде и головном уборе не должно быть висящих тесемок, которые могут быть захвачены вращающимися 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).

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

Элементы конструкции станины станка приведены на рисунке 4.



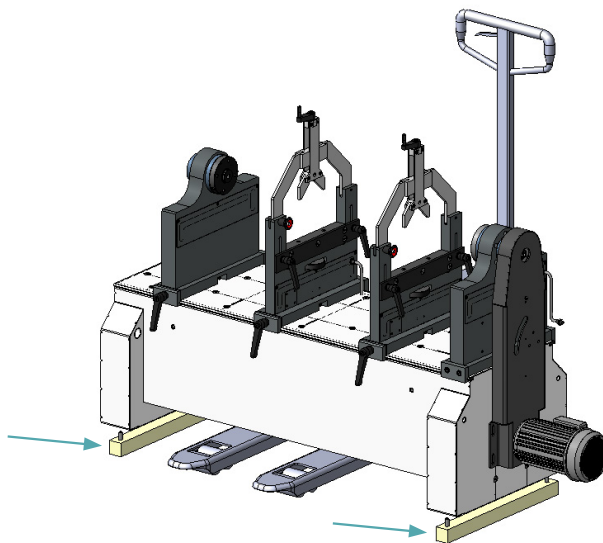
1 – станина моторная; 2 – виброопора станины жесткая; 3 – отверстия для установки портала сверлильного и/или сварочного оборудования; 4 – крепеж соединения секций станины в составе: DIN 912 M12×210 Винт; DIN 985 M12 Гайка; D12 DIN 125 Шайба; 5 – станина добавочная; 6 – рельс перемещения опор.

Рисунок 4

## 2.3.1 Порядок сборки станины и установки опор

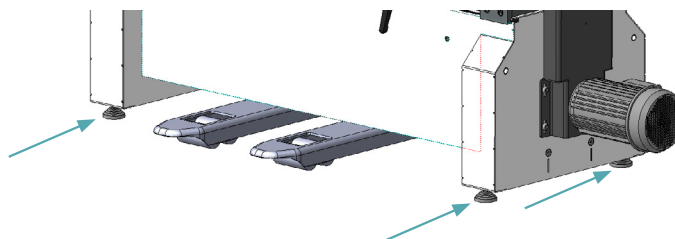
1

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



2

Смонтировать четыре виброопоры моторной секции станины.



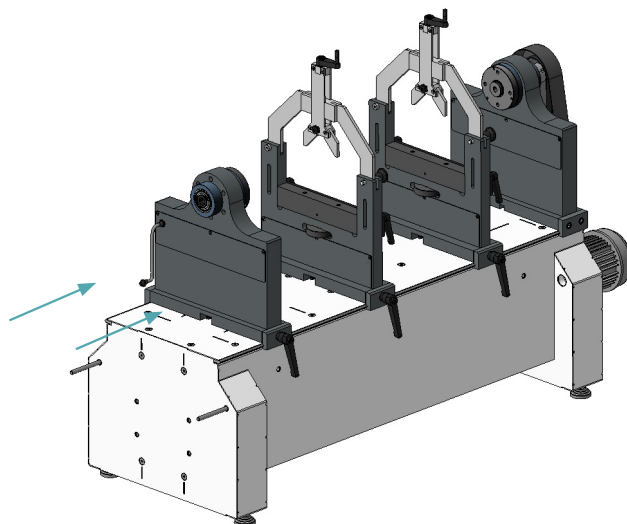
3

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

i

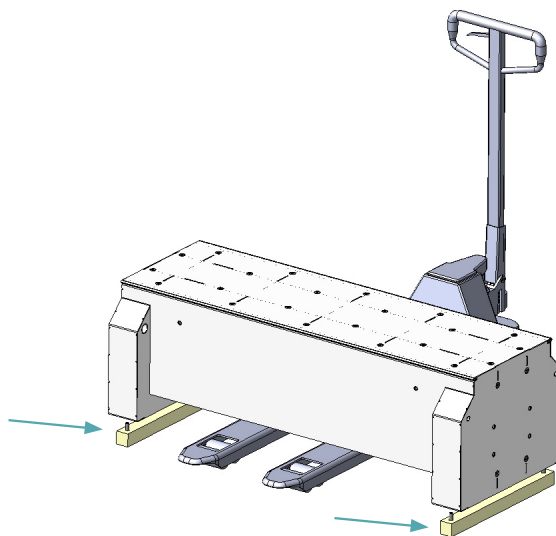
При установке станины отверстия для крепления портала сверильного и/или сварочного оборудования должны располагаться сзади!

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



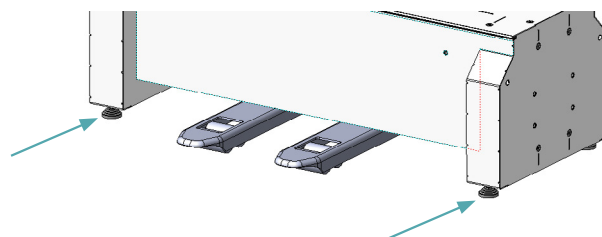
4

Приподнять добавочную секцию станины. Демонтировать транспортировочные брусья.



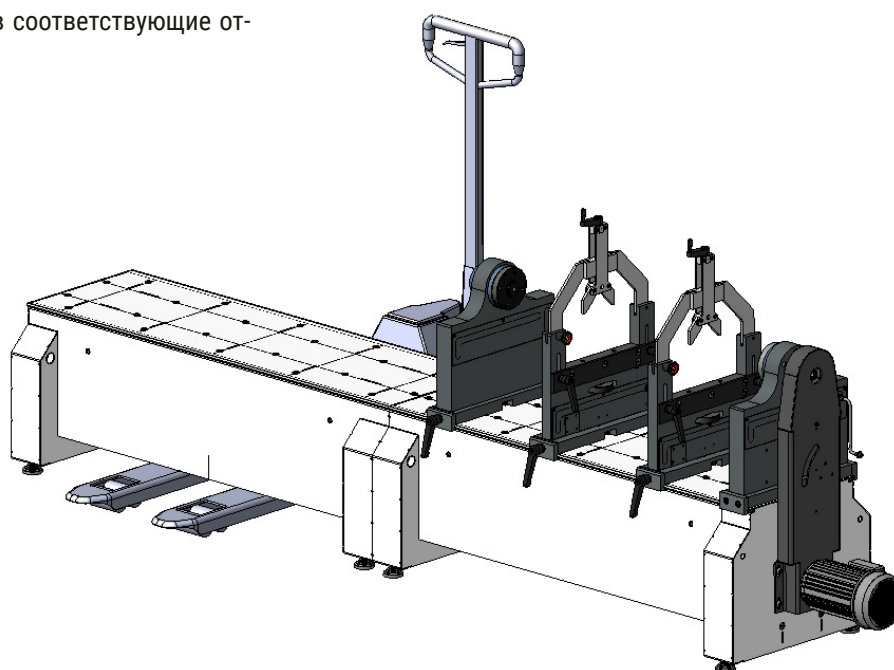
5

Смонтировать четыре виброопоры добавочной секции станины.



6

Установить добавочную секцию станины к моторной, поав винтами стяжки станин в соответствующие отверстия добавочной станины.

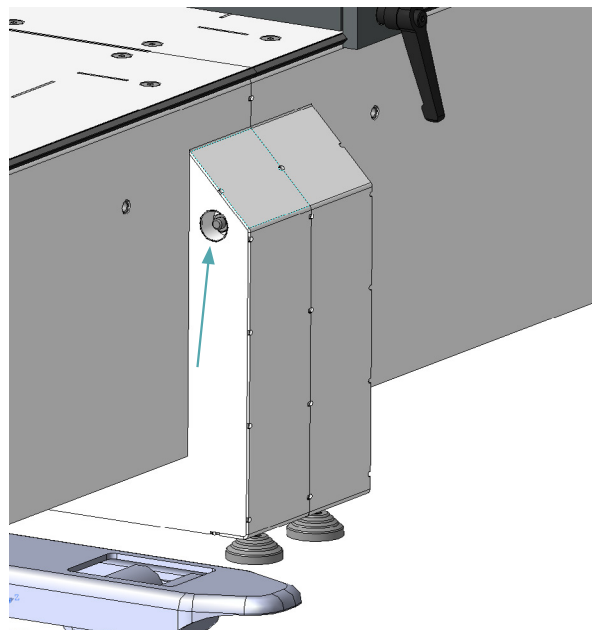


## 2.3.1 Порядок сборки станины и установки опор

7

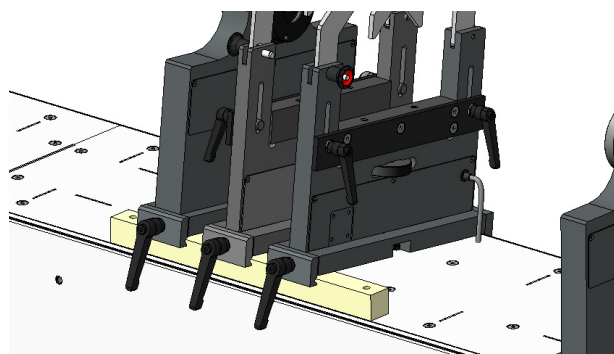
Добиться горизонтальности добавочной станины путем регулировки виброопор по высоте.

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



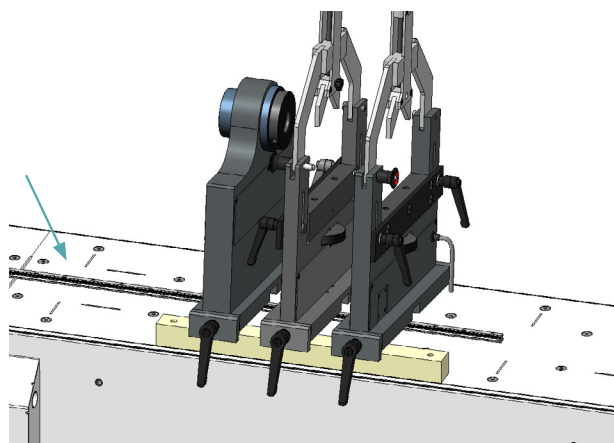
8

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



9

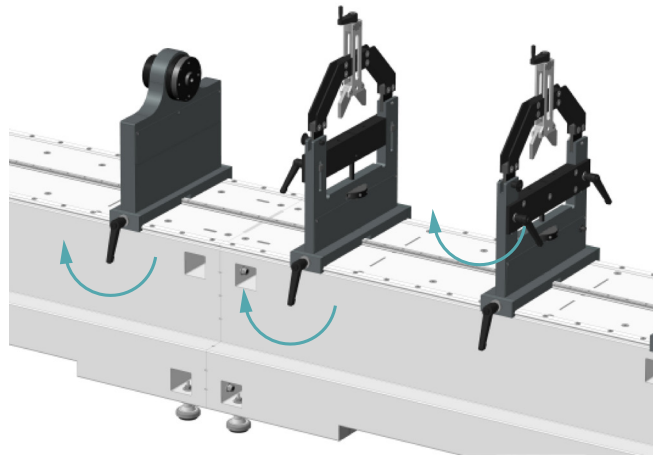
Поочередно заправить рельс в каретки подвижных опор (при этом рельс вытеснит собой пластиковые транспортировочные вставки кареток). Продвинуть рельс перемещения опор до неподвижной шпиндельной опоры.





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 станин опор по станине.



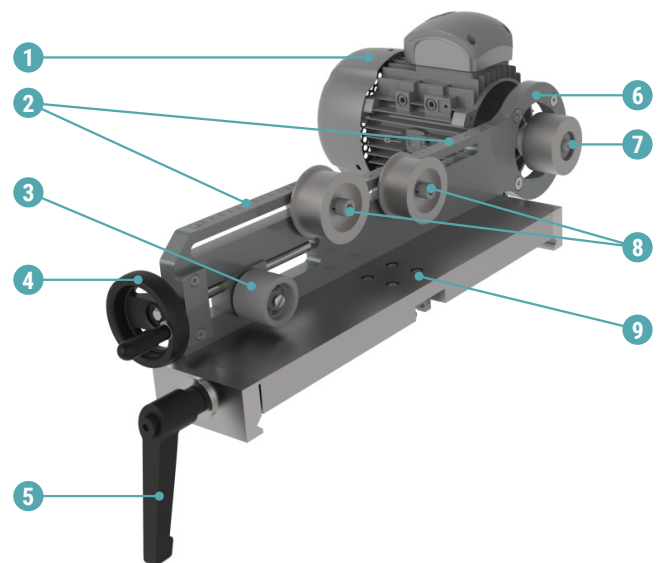
## 2.3.2 Технические условия по установке ременного привода

### Краткое описание привода осевого:

Линейка (2), нанесенная на корпус изделия служит для помощи в определении диаметра калибруемого изделия в случае, когда такой размер не указан в документации. Вращением рукояти (4) производится и контролируется натяжения ремня, рабочим элементом при натяжении является подвижный ролик ползуна (3). Рукоять (5) фиксации служит для закрепления привода ременного на зажиме на каретках на основном рельсе, расположенном на станине. Ведущий шкив (7) ременного привода служит для передачи момента от электропривода (1) на ремень, и через него на калибруемое изделие.

### Порядок действий при установке привода ременного:

Установить на ведущий рельс, заправить в каретки (при этом рельс вытеснит собой транспортировочные пластиковые вставки кареток). Продвинуть рельс смещения опор до неподвижной шпиндельной опоры. Зафиксировать привод на станине вращением ручки по часовой стрелке. После ослабить затяжку и проверить свободное скольжение вдоль станины. Привод должен при необходимости свободно передвигаться по станине.



1 – электропривод; 2 – линейка; 3 – ролик ползуна; 4 – рукоятка натяжения ремня, 5 – рукоятка фиксации ременного привода на станине; 6 – плита ременного привода; 7 – ведущий шкив ременного привода, 8 – ролик натяжной; 9 – основание ременного привода.

## 2.3.3 Порядок подключения электрошкафа

Для подключения электрошкафа следуйте указаниям, приведенным ниже.

1

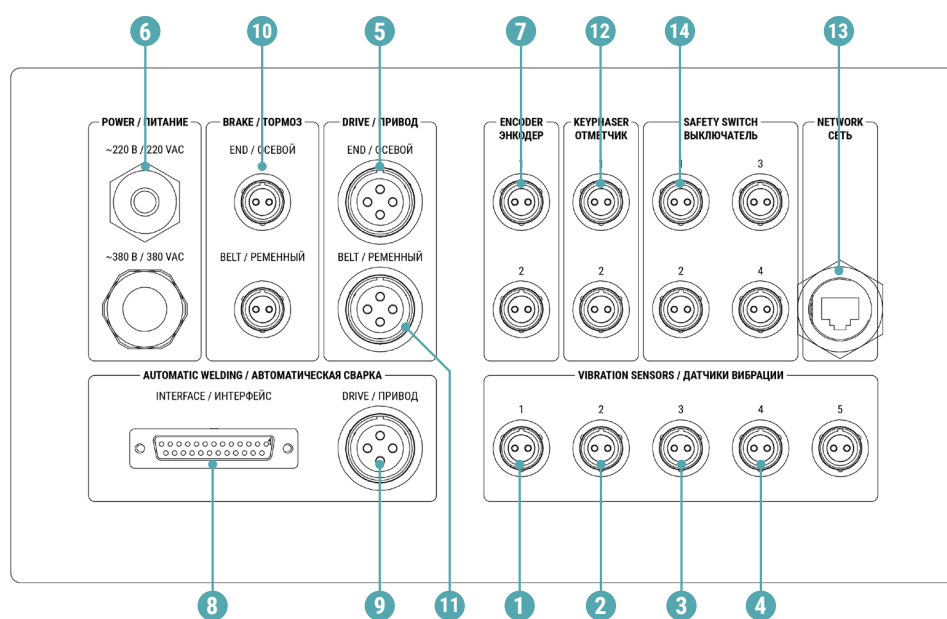
Открыть заднюю дверь электрошкафа.

Зафиксировать сальники проводов опор:

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

Проверить подключение проводов, согласно приложению А настоящего РЭ. Подключение датчиков опор 1-4 происходит напрямую к панели шкафа.

- 1 – подключение опоры 1;
- 2 – подключение опоры 2;
- 3 – подключение опоры 3;
- 4 – подключение опоры 4;
- 5 – подключение двигателя;
- 6 – ввод питания;
- 7 – подключение энкодера;
- 8 – опция сварки.
- 9 – подключение двигателя сварки;
- 10 – подключение осевого тормоза;
- 11 – подключение двигателя ременного привода;
- 12 – подключение лазерного отметчика;
- 13 – сетевой разъем;
- 14 – подключение защитного кожуха.



2

Подключить разъем кабеля привода к электрошкафу (5), зафиксировать его поворотом байонетного кольца до упора.

3

Подключить кабель питания к сети питающего напряжения(6).

i

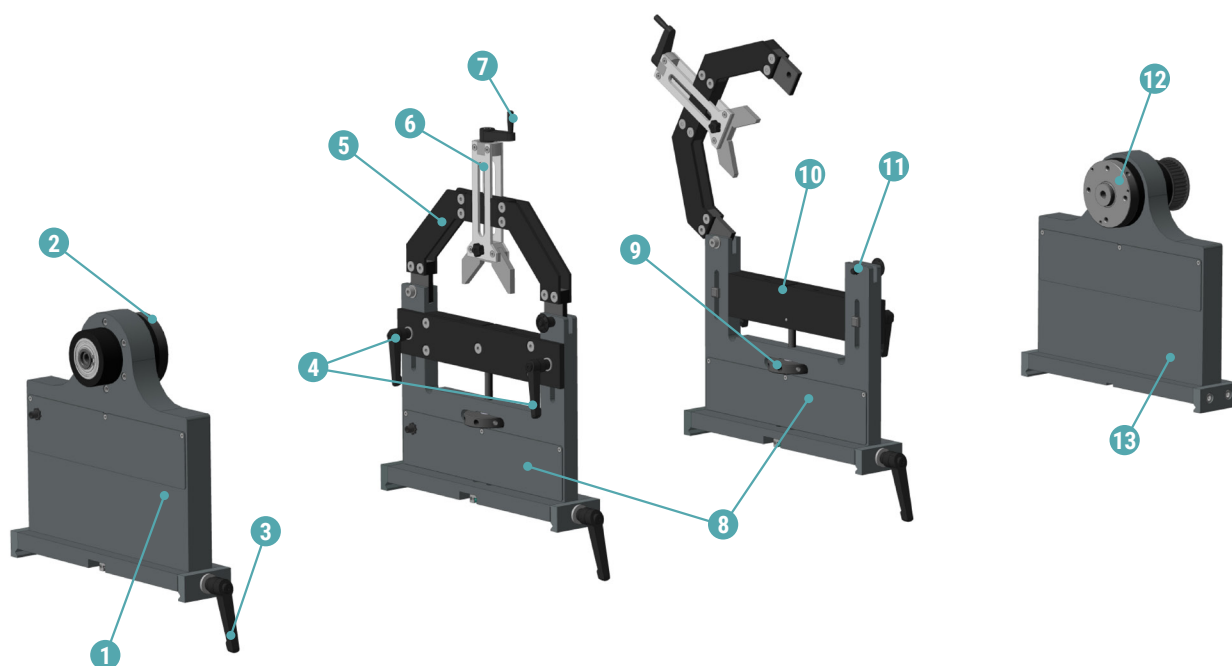
Подключать электрошкаф только к розетке с работающим заземлением. Дополнительного заземления не требуется!

## 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.



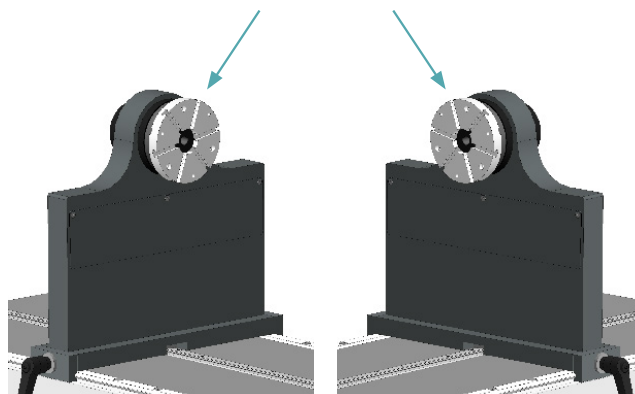
1 – подвижная шпиндельная опора; 2 – ведомый шпиндель; 3 – рукоятка фиксации опоры на станине; 4 – рукоятки фиксации перемычки опоры; 5 – прижимная скоба опоры; 6 – подвижный зажим подвешного подшипника; 7 – рукоятка подвижного зажима; 8 – промежуточные опоры; 9 – гайка вертикальной настройки опоры; 10 – подвижная перемычка опоры; 11 – замок прижимной скобы; 12 – приводной (ведущий) шпиндель; 13 – неподвижная шпиндельная опора.

Рисунок 5

## 2.4.2 Установка изделия на станок

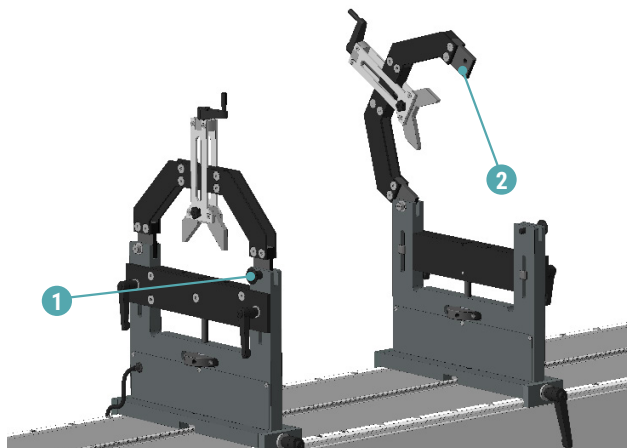
1

Установить и закрепить винтами на ведущем и ведомом шпинделе станка адаптеры-переходники, соответствующие балансируемому изделию.



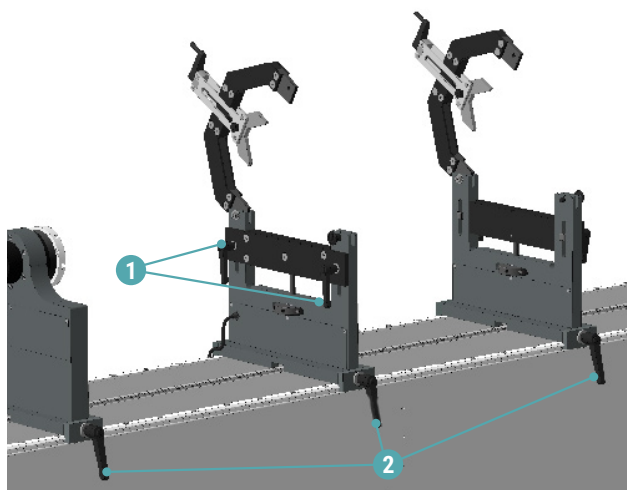
2

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 переключателей на промежуточных опорах (1) и по одной рукоятке фиксации опоры на станине на всех подвижных опорах (2).

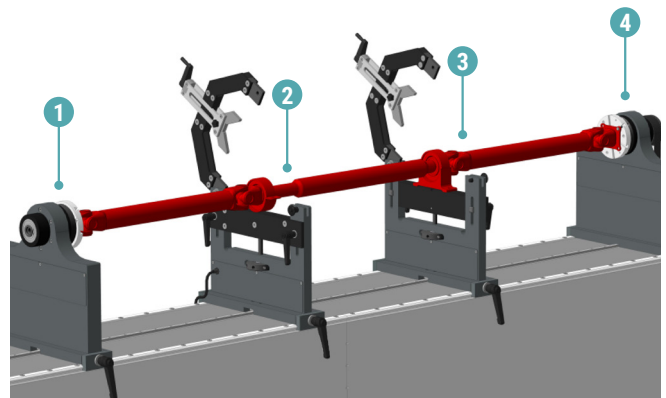


i

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!

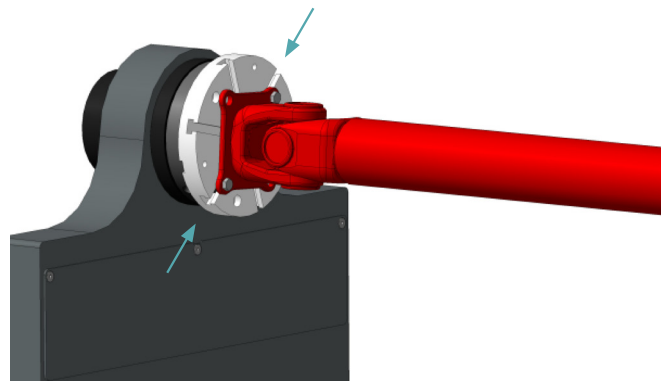
4

Подвинуть левую шпиндельную и 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, 4).



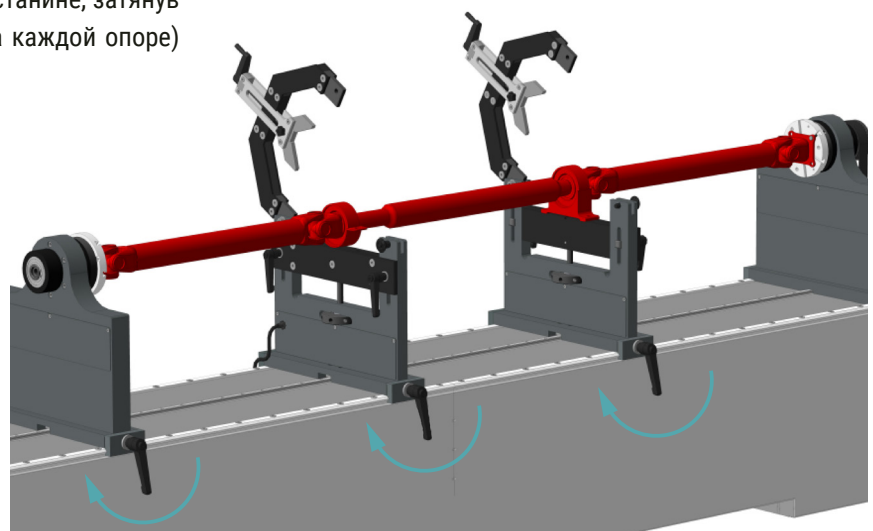
5

Зафиксировать изделие на шпинделях станка при помощи винтов и гаек.



6

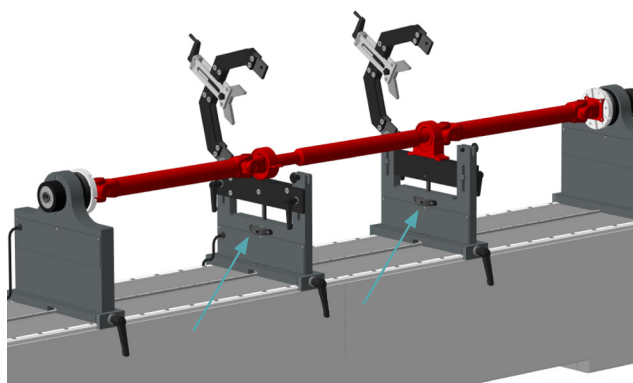
Зафиксировать подвижные опоры на станине, затянув рукоятки фиксации опор (по одной на каждой опоре) по часовой стрелке.



## 2.4.2 Установка изделия на станок

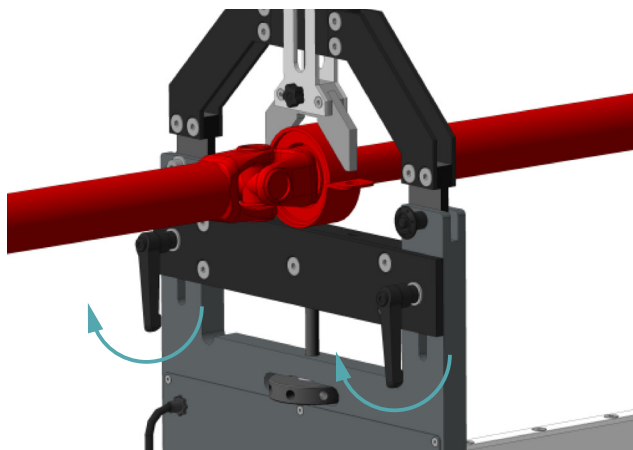
7

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



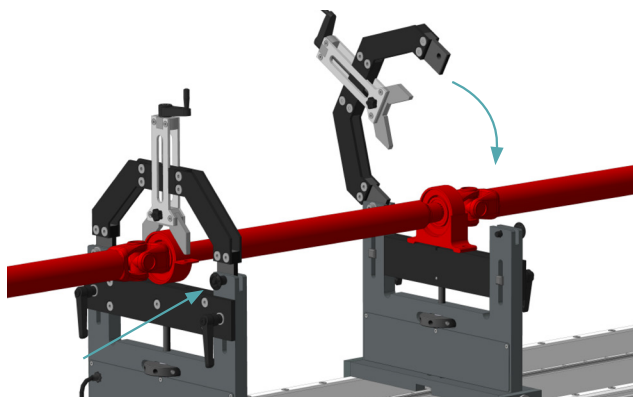
8

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



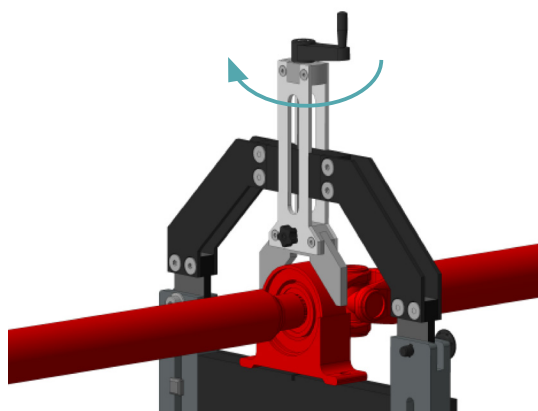
9

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



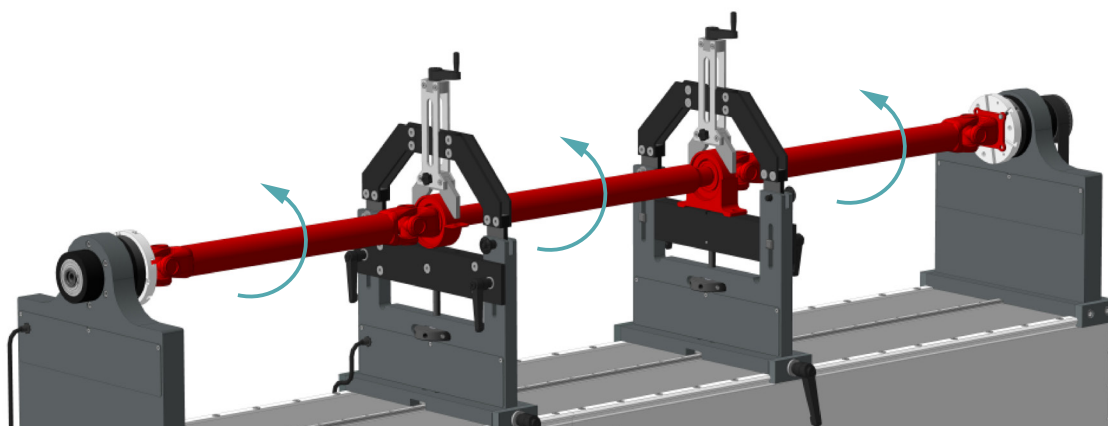
10

Прижать подвижный зажим к подвесному подшипнику изделия. Для этого вращать рукоятку по часовой стрелке до полной фиксации подвешенного подшипника.



11

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



## 2.5 Работа с прибором

### 2.5.1 Ввод нового оператора станка

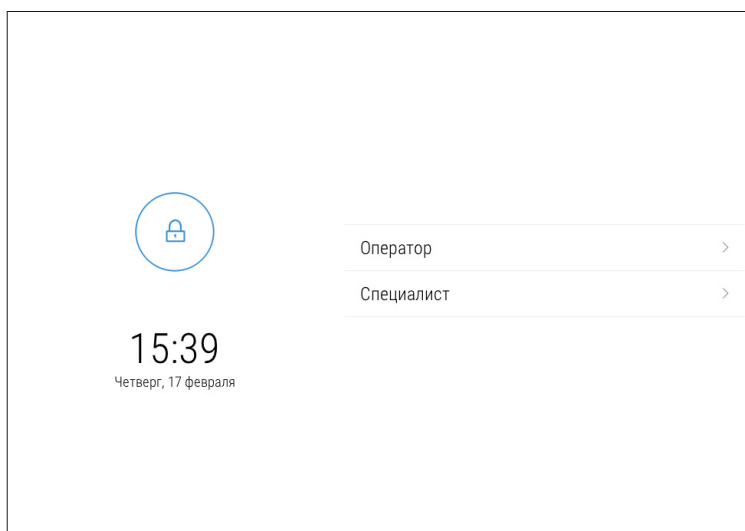
Для ввода нового оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

1

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

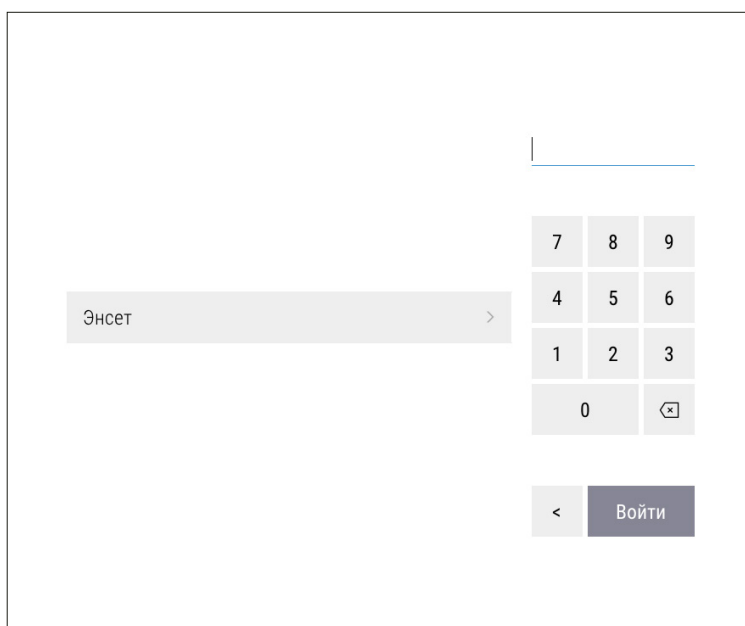
2

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



3

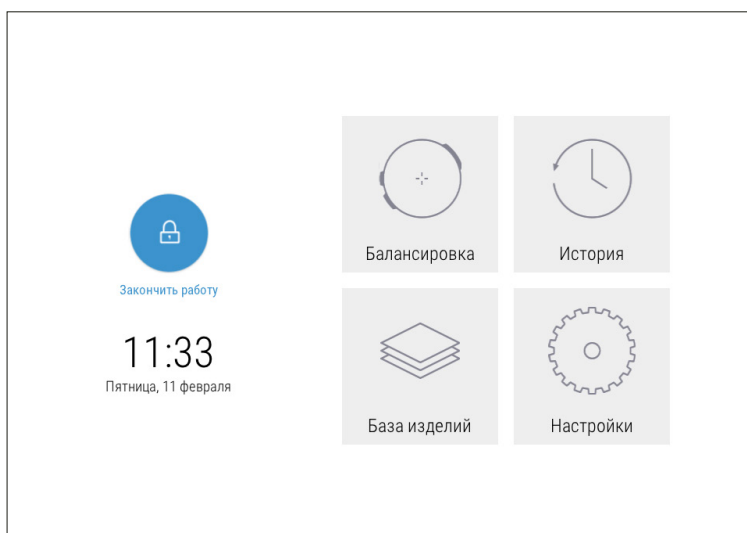
При помощи экранной цифровой клавиатуры ввести пароль оператора **«609»**. Нажать кнопку **«Войти»**.





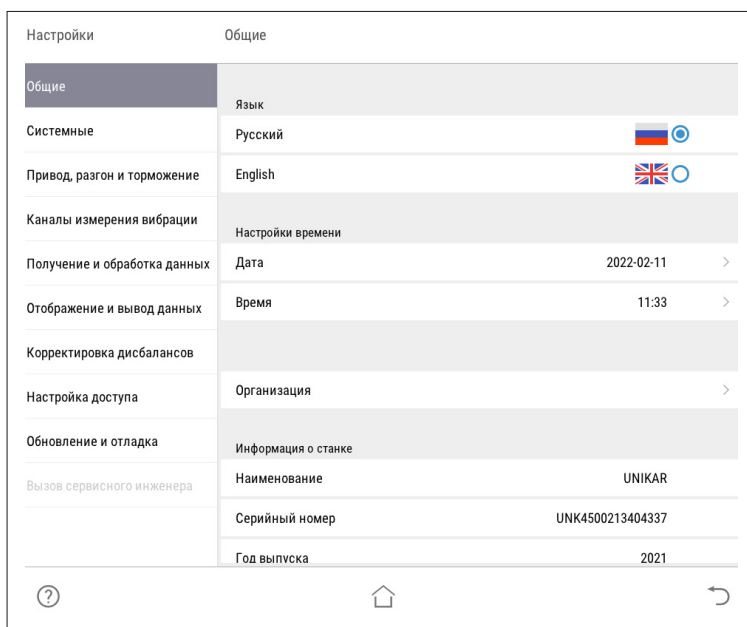
4

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



5

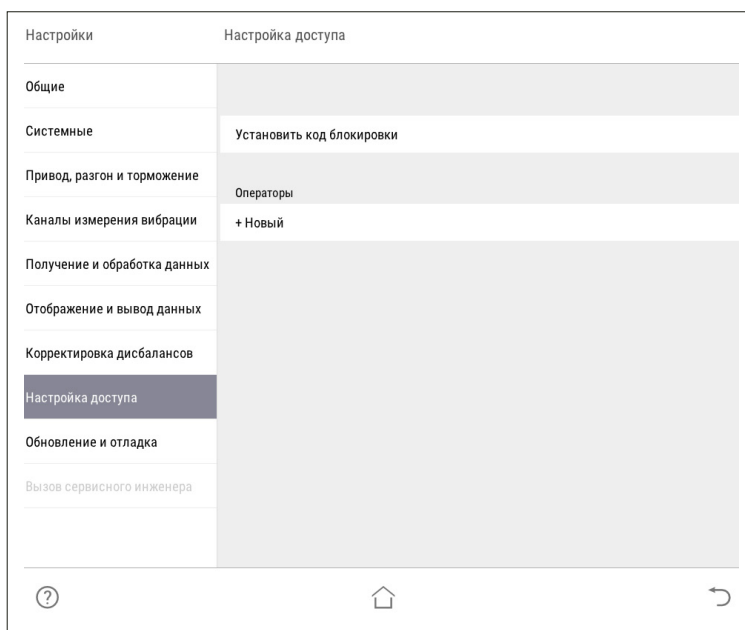
На экране отобразится перечень параметров. Нажать кнопку «**Настройка доступа**».




## 2.5.1 Ввод нового оператора станка

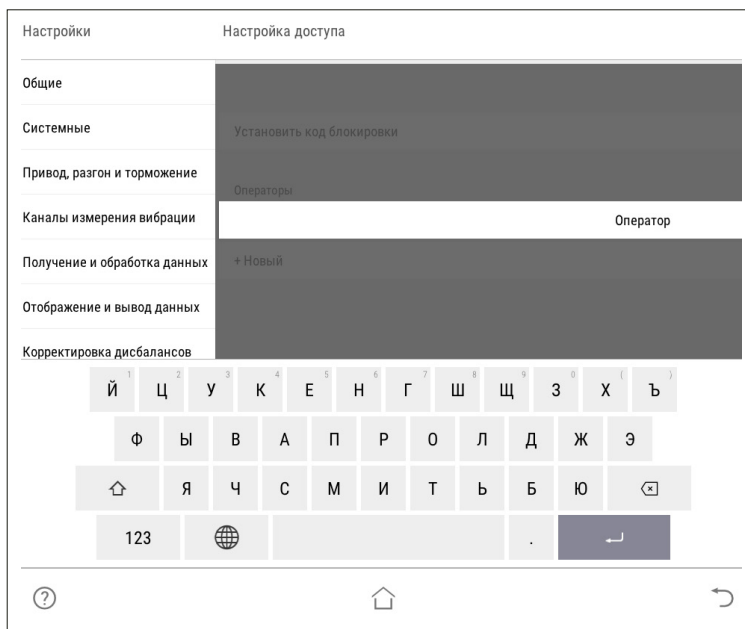
6

Нажать кнопку «Операторы».



7

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

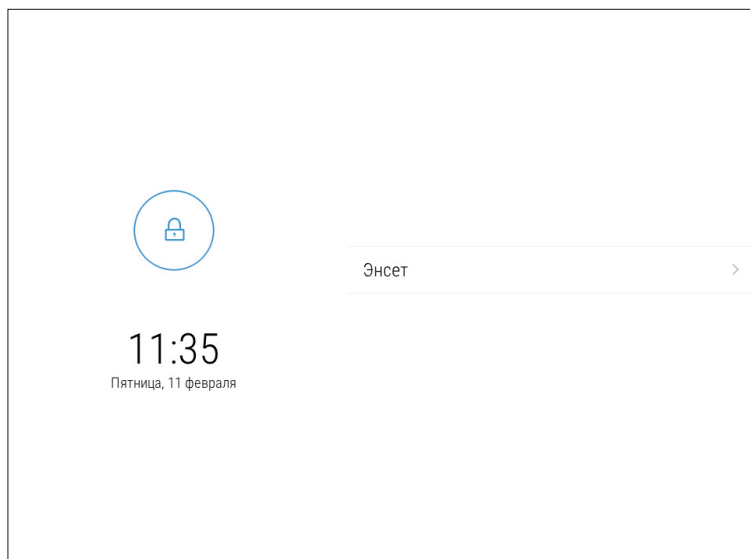


8


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

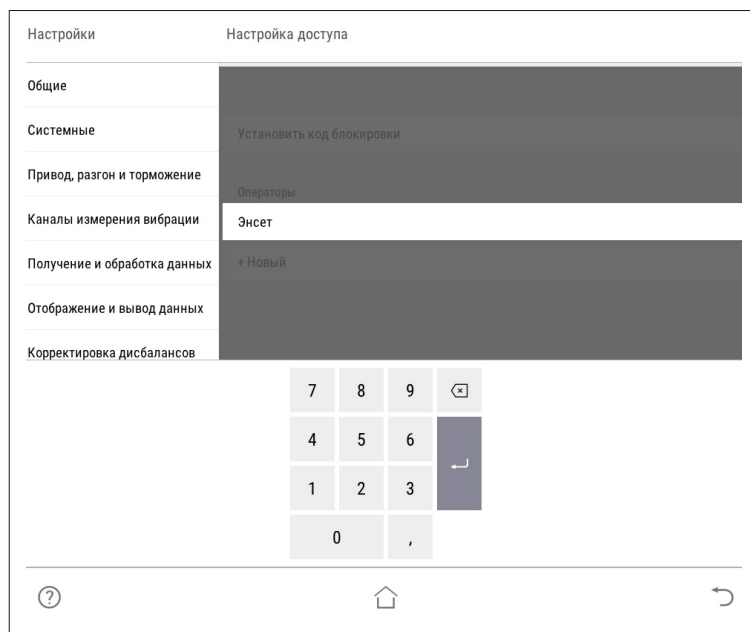
i

Расширенные права дают возможность изменять системные настройки станка!



9

Назначить пароль оператору. Нажать кнопку 



10

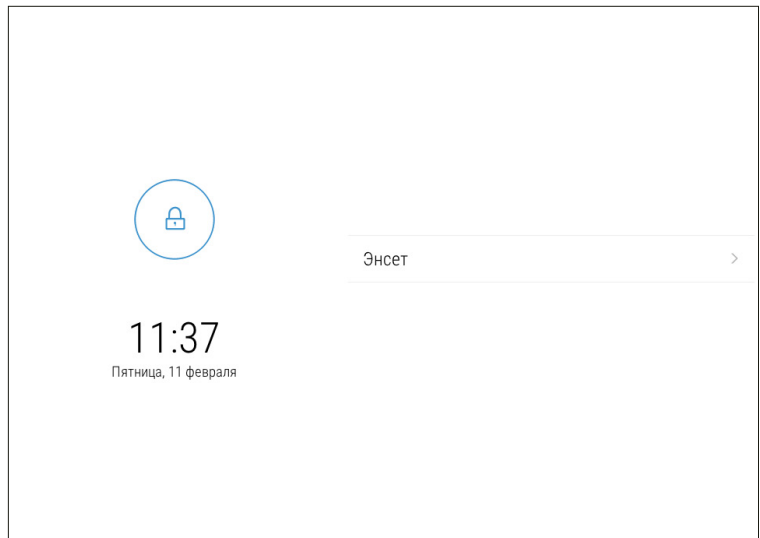
При необходимости аналогичным образом добавить остальных операторов станка.

## 2.5.2 Выбор оператора станка

Для выбора оператора станка следуйте указаниям, приведенным ниже.

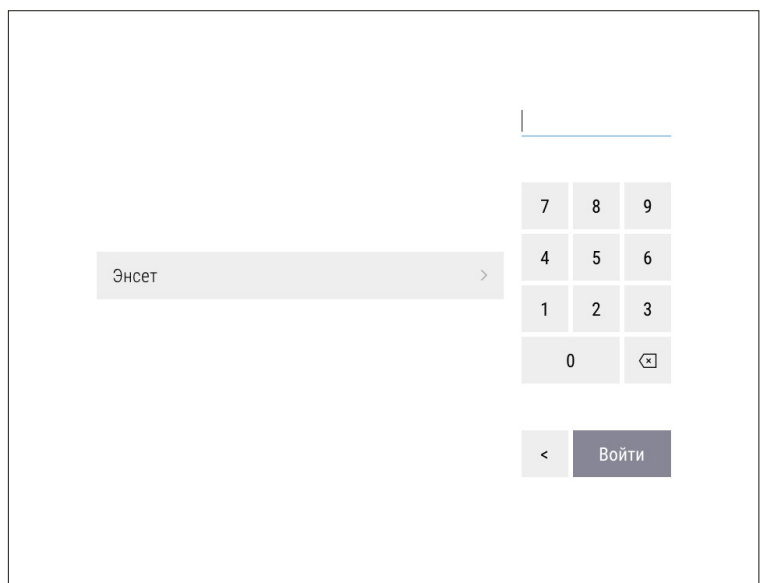
1

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

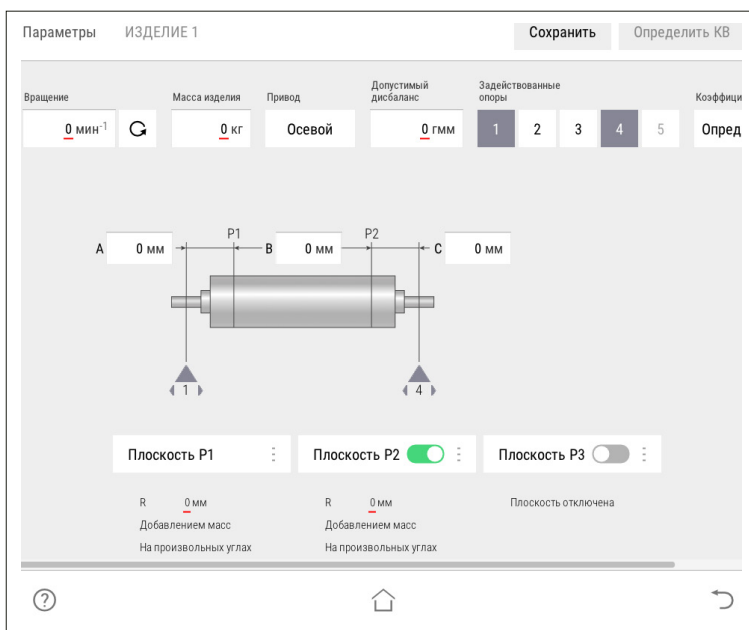
1

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».

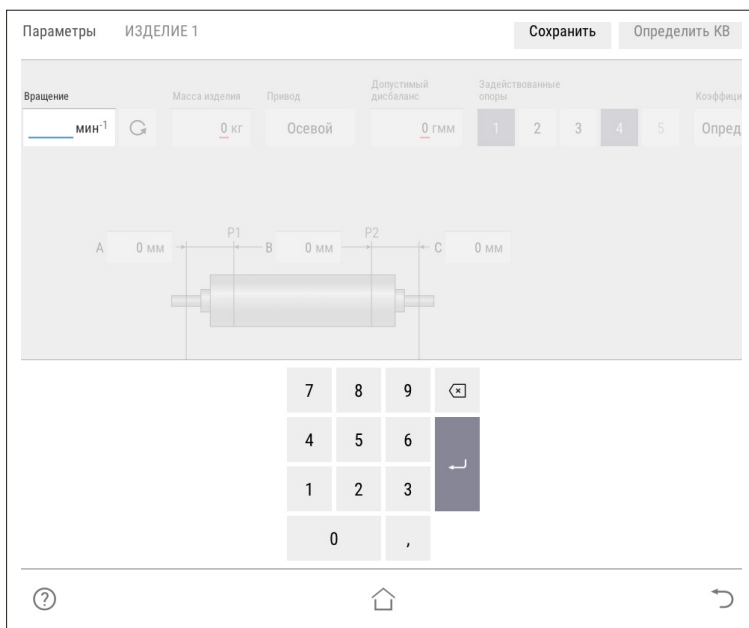


i

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!

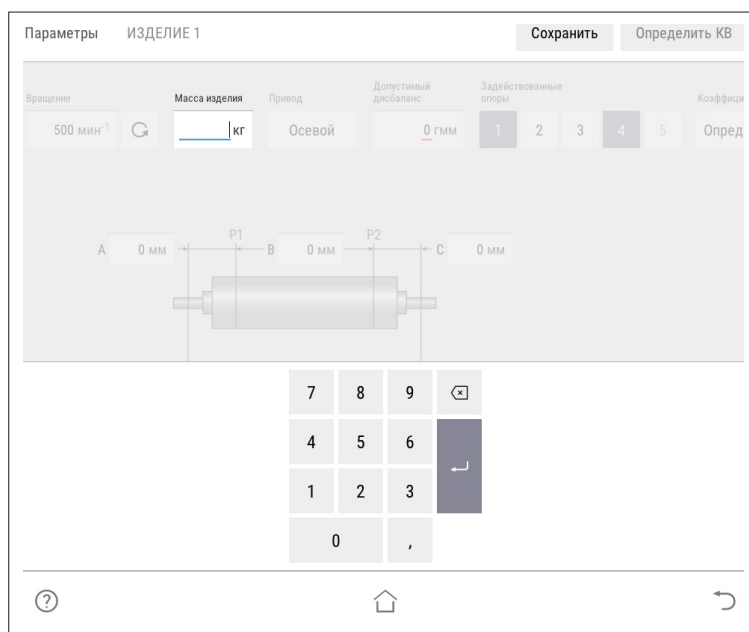
## 2.5.3.1 Ввод параметров изделия

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.

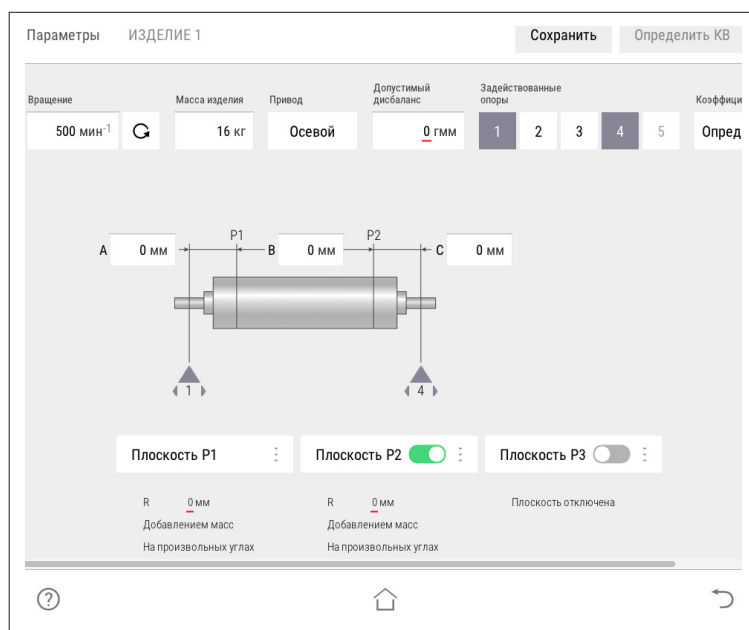


6

Выбрать тип используемых для балансировки коэффициентов влияния.

i

Для балансировки карданных валов, используются только определяемые КВ. Менять данную настройку не рекомендуется.



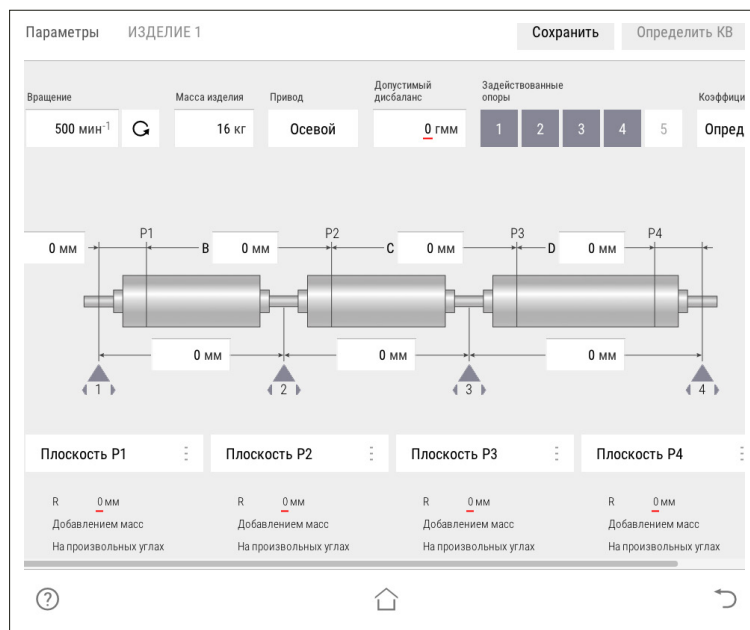
7

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.

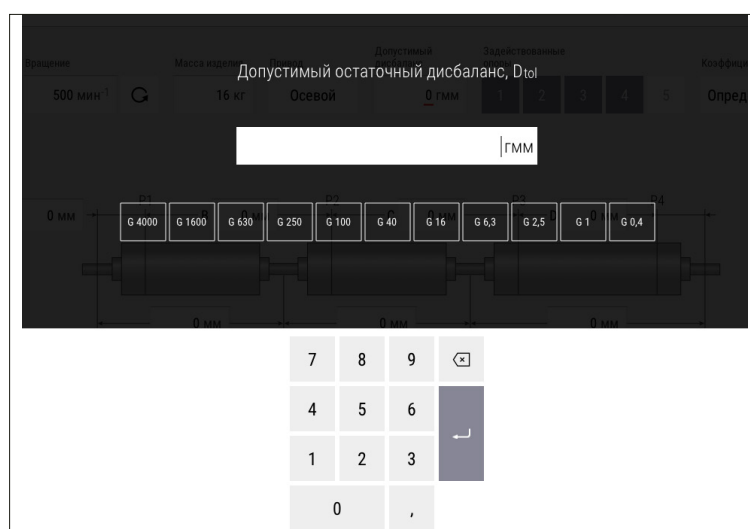
1, 2, 3, 4, 5 – положение центров соответствующих опор по длине (на станине станка).

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.



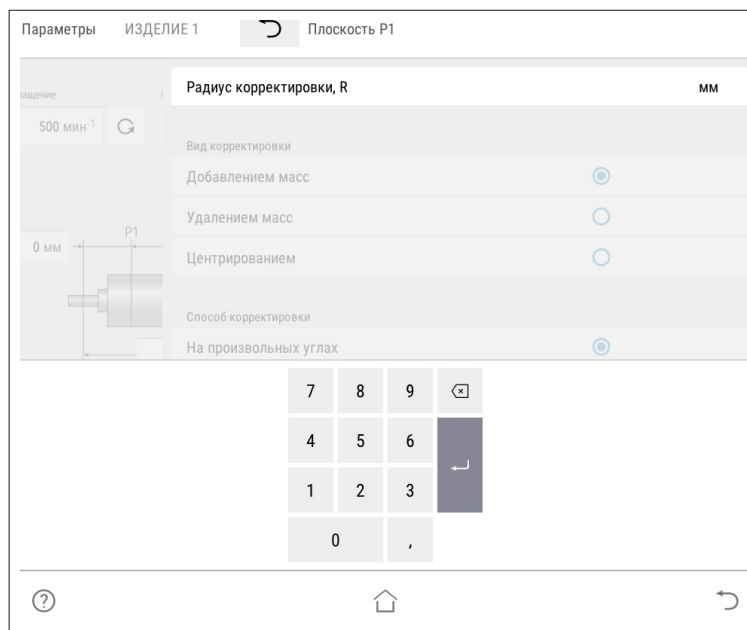
i

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

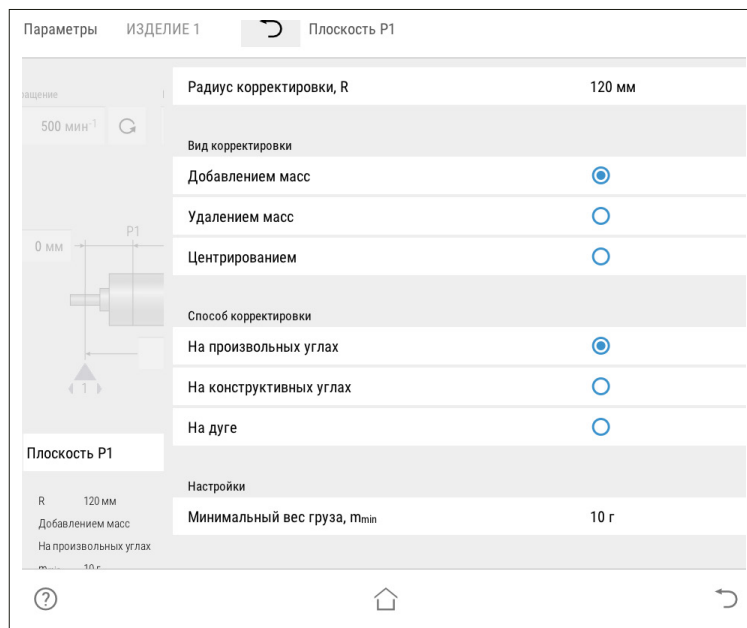
Значения радиусов замерить непосредственно на карданном валу. Для этого диаметр трубы карданного вала в месте крепления балансирующего груза необходимо разделить на два!



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

Для балансировки карданных валов чаще всего используется вид корректировки добавлением масс на произвольных углах!

i

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

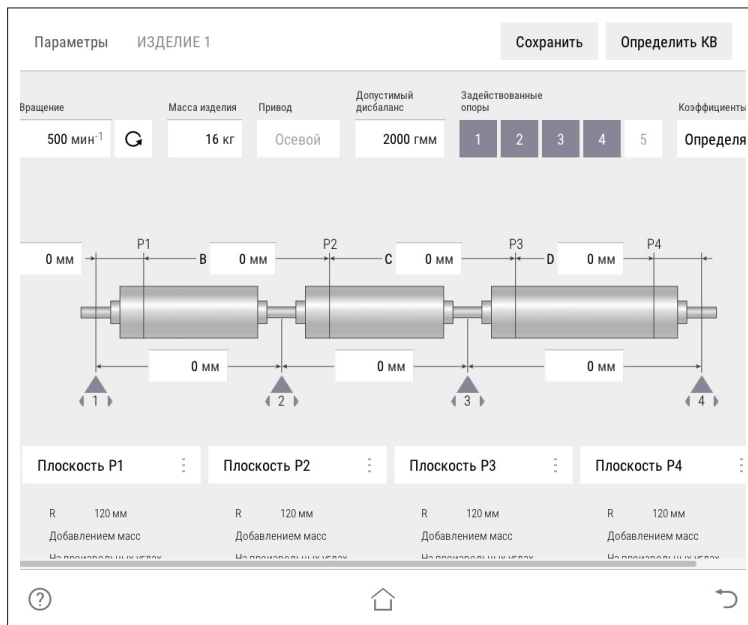


## 2.5.3.2 Определение коэффициентов влияния

### Проведение замеров без пробного груза

1

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



2

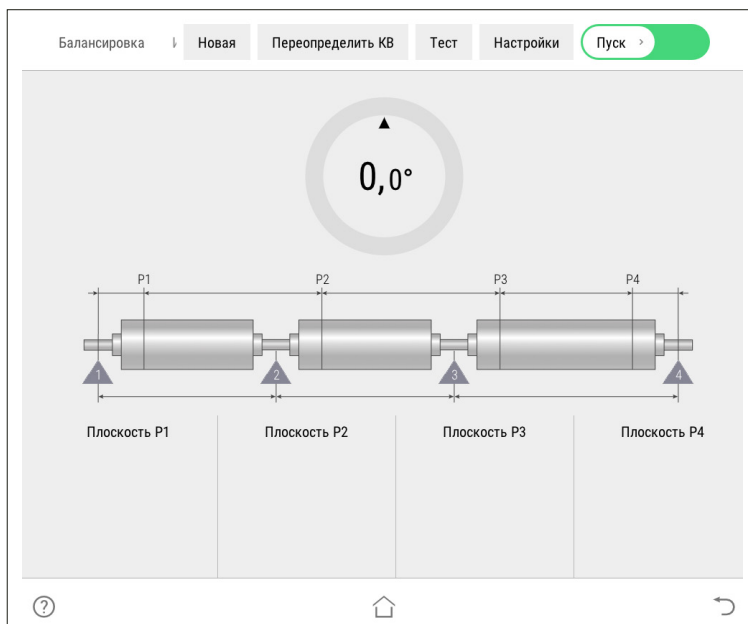
Проконтролировать появление окна.

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

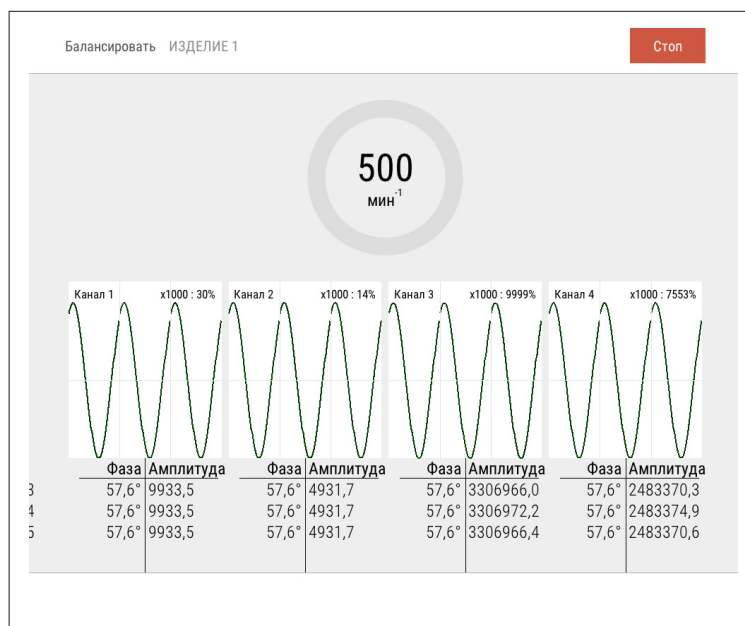
Нажать кнопку «**Пуск**», для приведения изделия во вращение. При окончании замера, привод автоматически остановит вращение изделия.

i

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

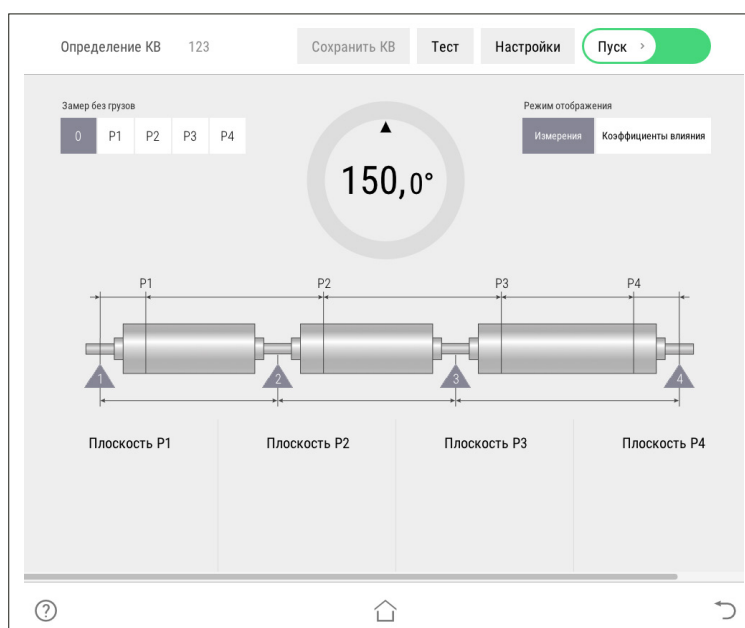
i

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



4

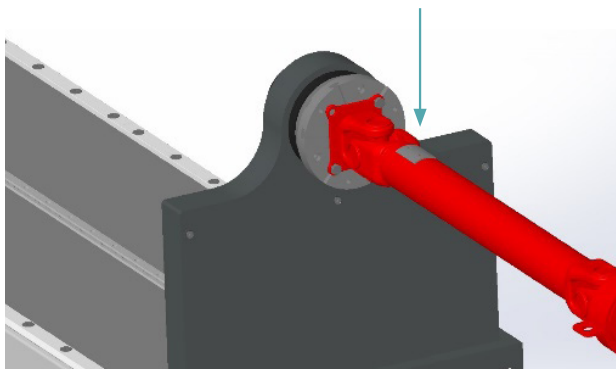
При завершении замера без грузов ПО произведет расчет массы и угла установки пробного груза.



## Проведение замеров с пробным грузом

1

Установить пробный груз заданной массы (4) в плоскости коррекции изделия на указанном углу (2).



2

Нажать кнопку «**Пуск**». Подождать окончания 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

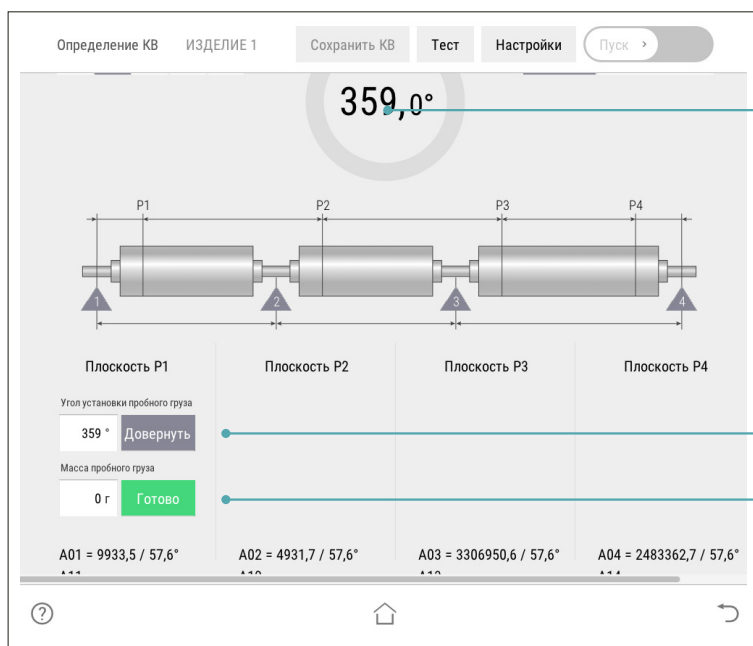
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** находиться в плоскости вращения изделия. При ненадежной установке пробного груза возможно его отделение от изделия!

i

Снять пробный груз с изделия!

i

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

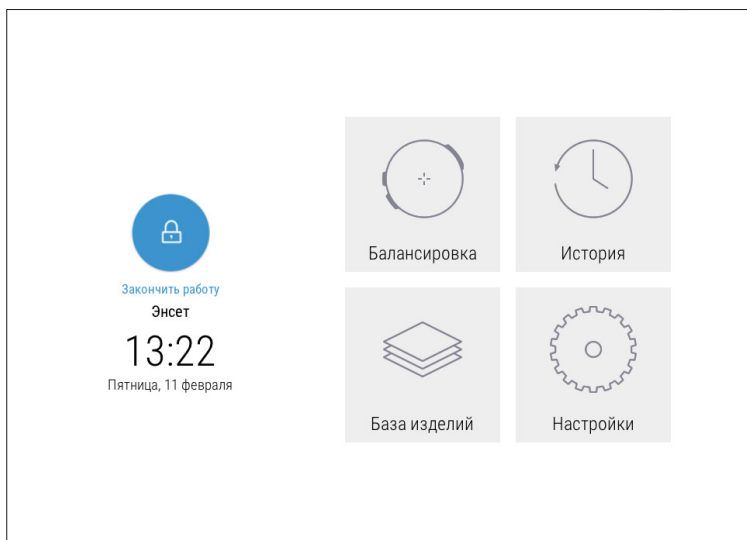


## 2.5.4 Балансировка изделия

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

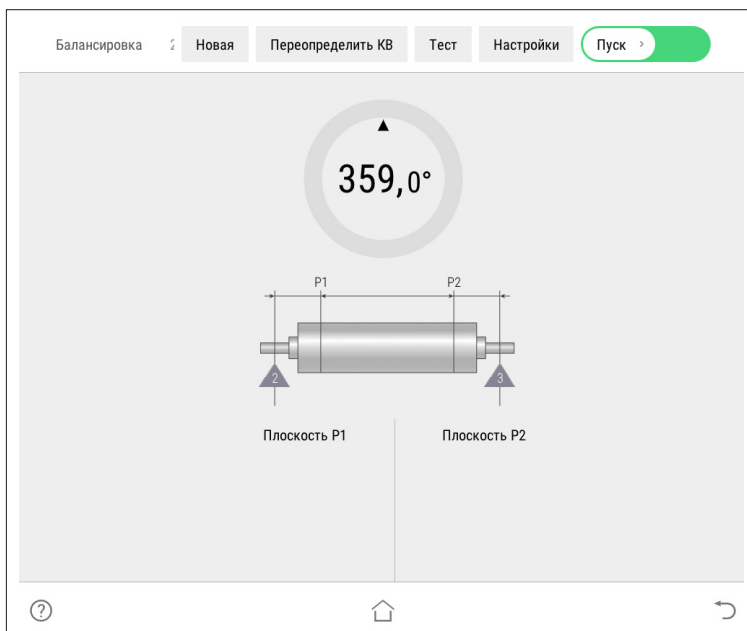
1

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

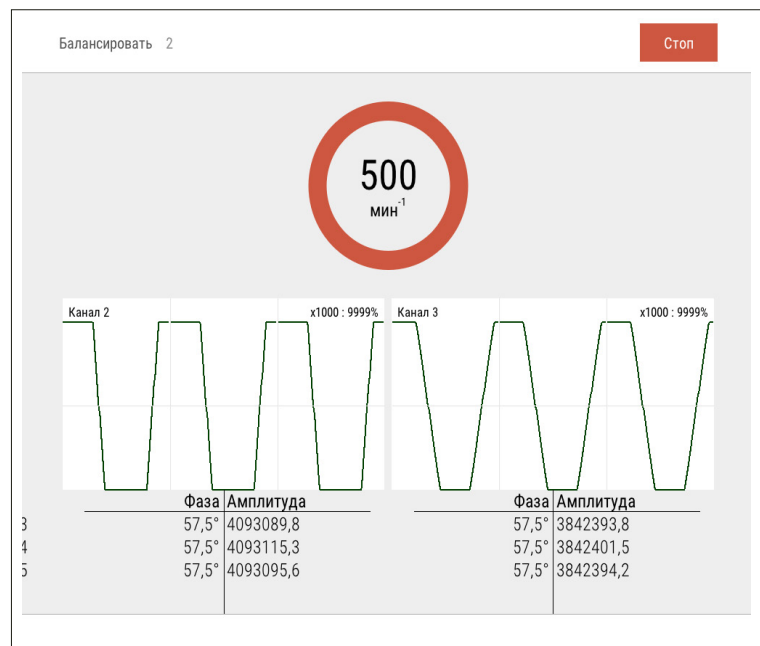
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** при вращении изделия находиться в плоскости, перпендикулярной оси вращения изделия и приводного устройства, касаться вращающихся частей станка руками!

2

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

i

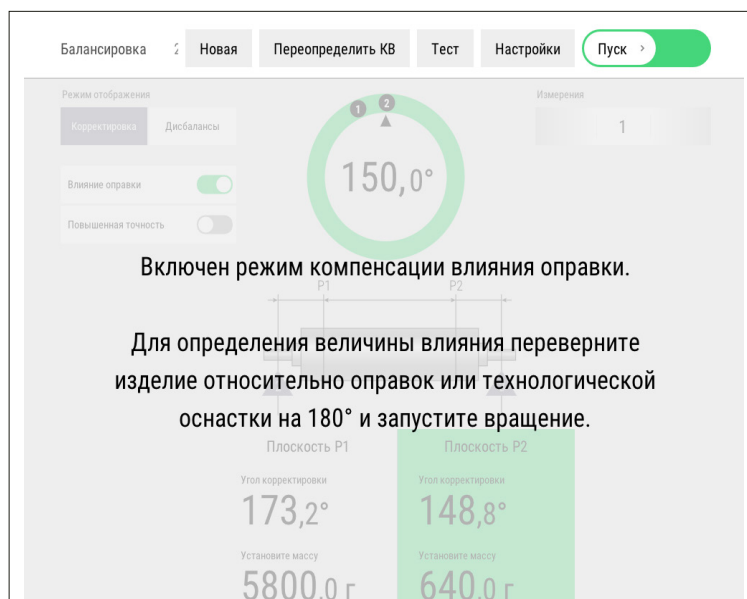
Значения дисбалансов карданных валов отражаются вместе с дисбалансами, вносимыми балансировочной оснасткой (шпиндельными оправками). При использовании оправок и другой балансировочной оснастки необходимо воспользоваться функцией компенсации влияния оправок!



## 2.5.4.3 Компенсация влияния оправок

1

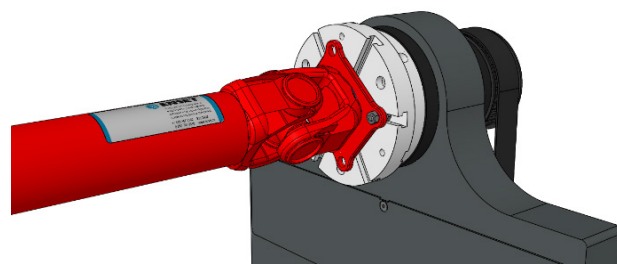
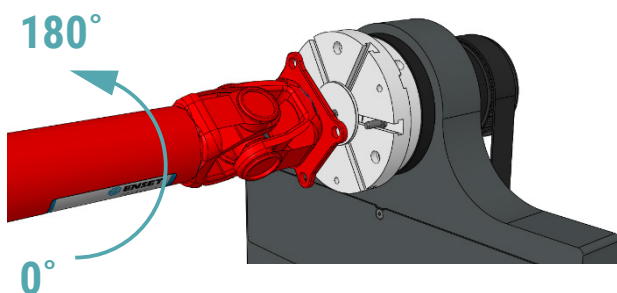
По завершении измерения дисбалансов изделия, не производя корректировки ни в одной из плоскостей, нажать кнопку «Влияние оправки».



2

Перевернуть изделие на 180° относительно оправок:

- открутить гайки фиксации изделия на одном из шпинделей и осуществить поворот изделия на 180° (ось шпинделя при этом должна оставаться неподвижной);
- снова зафиксировать изделие на шпинделе станка.



3

Аналогично перевернуть изделие относительно второй оправки. Запустить замер.

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

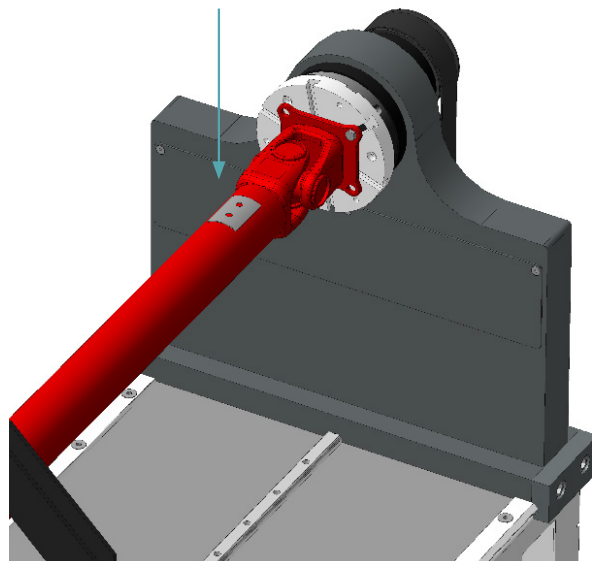
Установить корректирующие грузы и нажать кнопку Готово в каждой плоскости изделия, где это требуется.

i

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

i

Корректировку дисбалансов карданных валов удобно производить при помощи балансировочных грузов с механическим креплением, разработанных и запатентованных компаний «Энсет». Обратитесь в компанию «Энсет» для получения дополнительной информации!



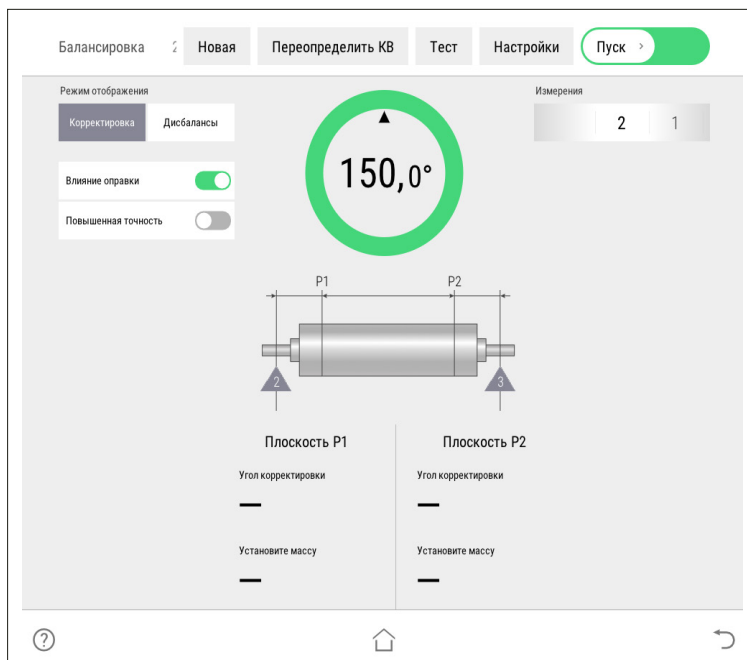
## 2.5.4.5 Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки

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.

## 2.5.4.5 Контроль остаточных дисбалансов изделия. Завершение балансировки

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»**.

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!

## 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.

2

**Редактирование параметров балансировки изделия**

Нажать кнопку **«Параметры»**. Изменения вносятся согласно 2.4.3.2 настоящего РЭ. Для сохранения сделанных изменений нажать кнопку **«Сохранить»**. Для отказа от изменений нажать кнопку **«Отмена»**, при этом любые внесенные изменения параметров не сохраняются.

i

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

3

**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!

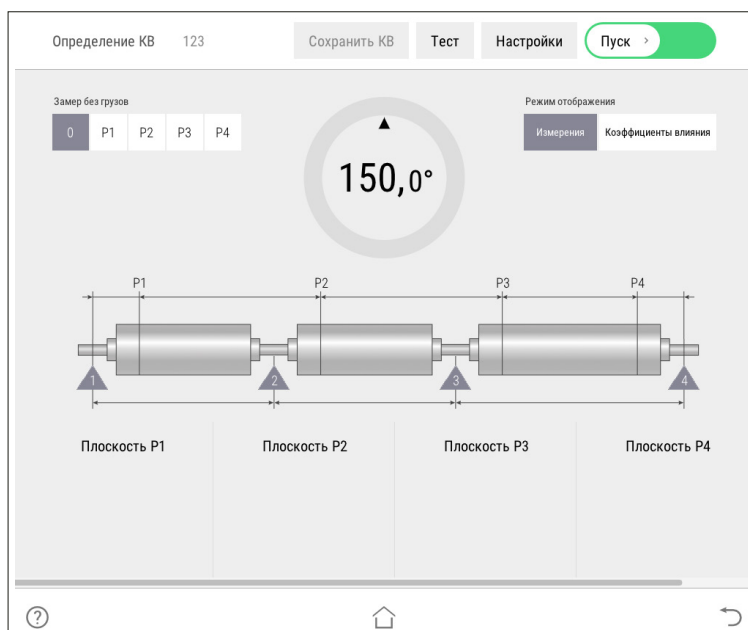


## 2.6 Калибровка и проверка каналов измерения

1

Чтобы проверить работоспособность используемых при балансировке каналов измерения вибрации, а также отметчика оборотов, необходимо нажать кнопку «Тест» на экране монитора перед запуском балансировки.

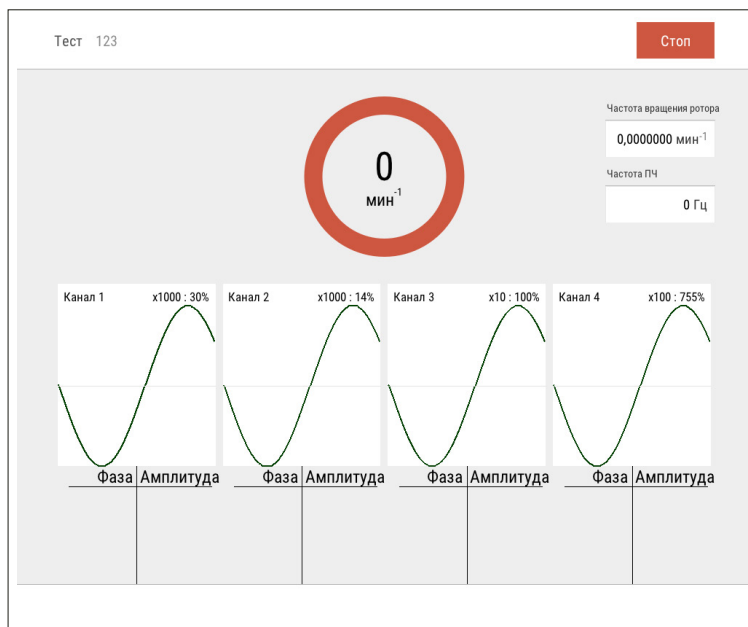
Программа перейдет в режим тестирования. В этом режиме в графическом виде отображаются осциллограммы сигнала, амплитудный спектр сигнала, амплитудо-фазовая характеристика сигнала, мощность сигнала с задействованных в измерениях каналов вибрации, которые переключаются с помощью кнопки «Отображение», также в цифровом виде отображаются максимальные амплитуды колебаний.



2

При вращении ротора на экране отобразится значение частоты его вращения, а также сигнал отметчика оборотов в графическом виде.

Помимо этого, данный режим позволяет привести ротор во вращение с заданной частотой или напрямую установить выходную частоту привода. При этом будут отображены в графическом виде сигналы каналов вибрации и в цифровом виде – амплитуды вибрации на частоте вращения ротора.

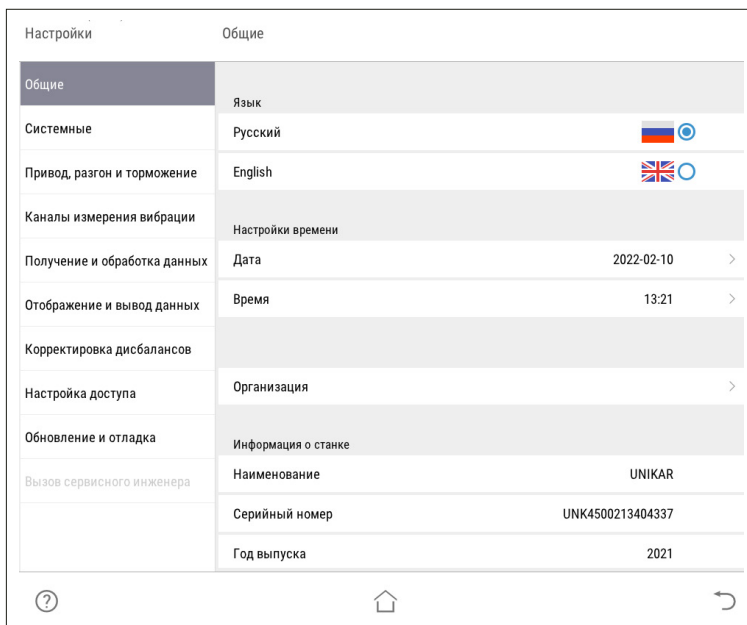
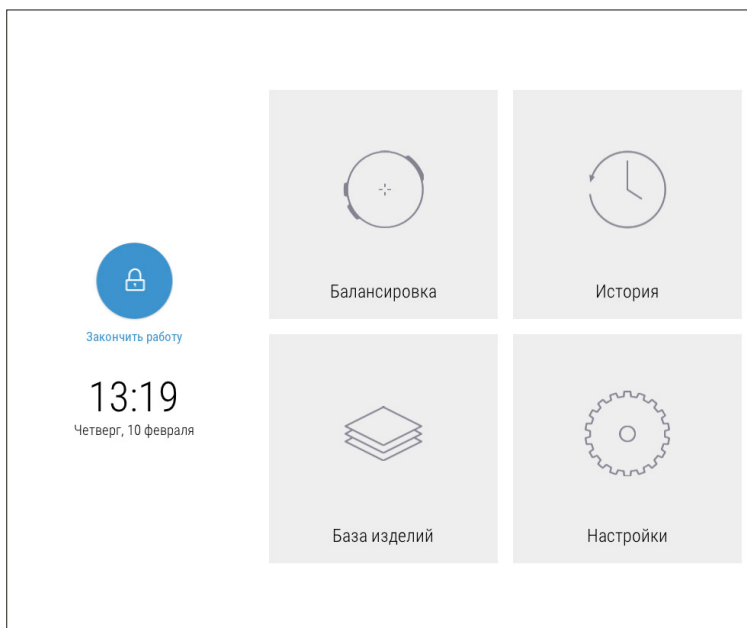


## 2.7 Настройка и обслуживание станка

1

Выбрать пункт меню «**Настройки**».

На экране отобразится перечень параметров для настройки станка, где в левой части экрана находится текущее значение параметра или настройки, а при нажатии кнопки произойдет переход к группе настроек.

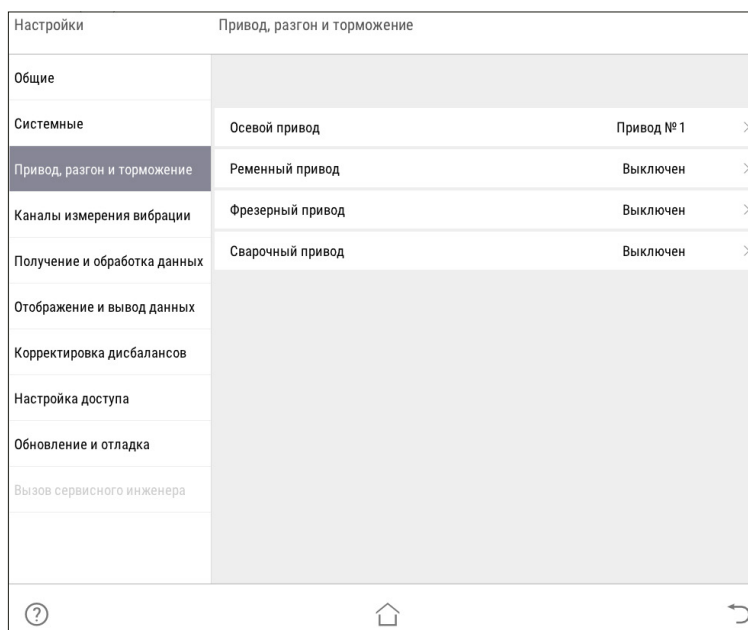


Настроить следующие подразделы

## НАСТРОЙКА ПРИВОДА

### ■ Выбор привода

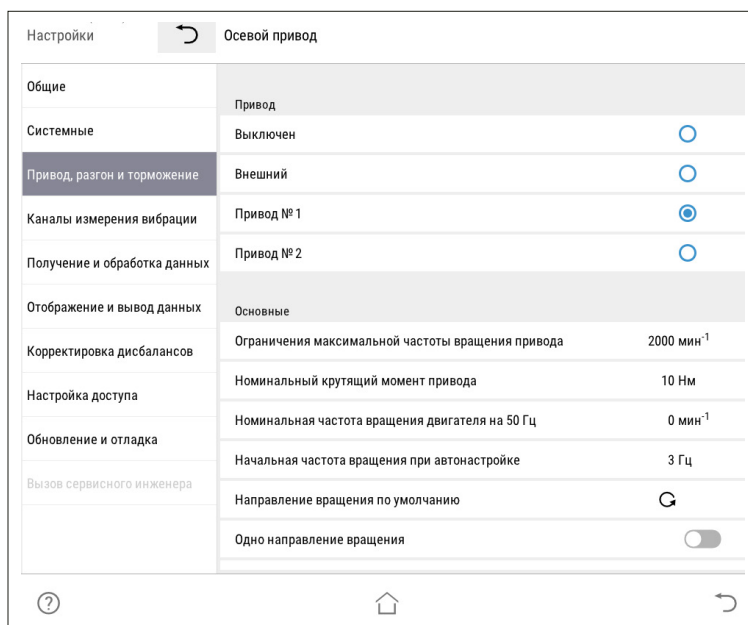
Устанавливается в зависимости от типа привода, которым оборудован станок: осевой и (или) ременный. Выбор привода – Привод № 1



### ■ Ограничения максимальной частоты вращения привода

Задаются значения частоты вращения изделия при балансировке, как для ременного, так и для осевого привода.

Значение по умолчанию –  $2\,000\text{ мин}^{-1}$ \*



## 2.7 Настройка и обслуживание станка

### ■ Номинальный крутящий момент привода

Величина крутящего момента влияет на динамические характеристики разгона и торможения изделия. В частности, она участвует в расчете времени разгона и торможения изделия. Значение является одинаковым и для ременного, и для осевого привода и зависит от подключенного двигателя.

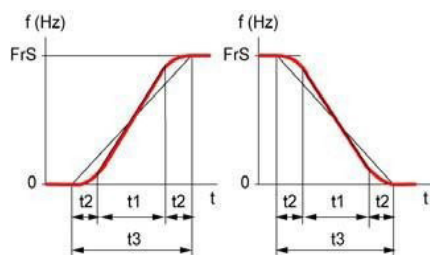
Значение по умолчанию –  $10 \text{ Н} \cdot \text{м}^*$ .

### ■ Тип кривой разгона/торможения

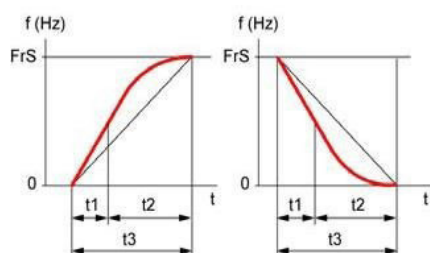
Доступно 3 варианта: Normal, S-type и U-type.

Normal – линейный разгон и торможение.

S-type – сглаживание переходных процессов по следующей форме:



U-type – сглаживание переходных процессов по следующей форме:



Значение по умолчанию – S-type.

### ■ Минимальное время разгона и торможения изделия (для $1000 \text{ мин}^{-1}$ ), с

Задается минимальное время разгона и торможения, передаваемое на преобразователь частоты (ПЧ). Предотвращает слишком быстрый разгон и резкое торможение изделий с небольшим рассчитанным моментом инерции.

Значения по умолчанию – Разгон – 2 с, Торможение – 2 с.

\*Для станков производства ООО «Энсет» серии БАЛКАР, УНИКАР.

### ■ Коэффициенты времени разгона и торможения изделия

Устанавливаются коэффициенты времени отдельно разгона и торможения.

Рассчитанные автоматически времена разгона и торможения, передаваемые на ПЧ, будут умножены на соответствующие коэффициенты.

Чем больше коэффициент, тем плавнее происходит разгон (торможение). Влияет как на ременный, так и на осевой привод.

Значения по умолчанию – Разгон – 1, Торможение – 1.

### ■ Коэффициент стабилизации оборотов

Устанавливаются коэффициенты стабилизации оборотов.

Значения по умолчанию – Осевой – 0,02, Ременный – 0,02.

### ■ Точность стабилизации

Задается точность стабилизации в  $\text{мин}^{-1}$ . Чем меньше значение, тем жестче допуск на обороты установленного вращения изделия, тем дольше идет стабилизация.

Значения по умолчанию – Осевой –  $1,5 \text{ мин}^{-1}$ , Ременный –  $1,5 \text{ мин}^{-1}$ .

### ■ Получать сигнал стабилизации от инвертора

Задается значение «Да» или «Нет» при необходимости получать сигнал стабилизации от инвертора.

Значение по умолчанию – Нет.

#### ■ Точность обучения

Задаёт погрешность при обучении угловому положению ротора в дискретах энкодера. Параметр указывается для осевого и ременного типов привода отдельно.

Значение по умолчанию – Осевой – 2, Ременный – 10.

#### ■ Максимальное число попыток стабилизации

Указывается максимальное число точных подстроек частоты вращения балансируемого изделия при выходе на заданную частоту. При превышении заданного числа подстроек попытки будут прекращены и изделие будет остановлено.

Значение по умолчанию – 50.

#### ■ Использовать внешний отметчик

Задаётся значение «Да» или «Нет» при необходимости использовать внешний отметчик.

Значение по умолчанию – Нет.

#### ■ Таймаут ожидания сигнала датчика оборотов

Задаётся максимальное время ожидания сигнала от датчика (отметчика) оборотов, после которого система выдаёт сообщение об ошибке.

Значение по умолчанию – 15 секунд.

#### ■ Частота, ниже которой скорость замерять через угол

Задаётся частота, ниже которой скорость вращения изделия замеряется с помощью энкодера, а не оборотной отметки.

Значение по умолчанию – 100 мин<sup>-1</sup>.

#### ■ Начальная частота вращения при автонастройке

Начальная частота вращения при автонастройке указывается в Гц. Эта величина отправляется на ПЧ, и затем система измеряет частоту вращения изделия (как для осевого, так и для ременного привода).

Для осевого привода автонастройка производится один раз – из сервисного меню. Для ременного – каждый раз при запуске вращения изделия.

#### ■ Активирован автоматический доворот

Этот пункт позволяет активировать автоматический доворот. Остальные пункты данного меню доступны, если этот пункт активирован.

Значение по умолчанию – Выключен.

#### ■ Частота подаваемая на ПЧ при довороте

Задаётся частота подаваемая на ПЧ при довороте.

Значение по умолчанию – 0,5 Гц.

#### ■ Точность доворота, градусов

Торможение изделия при довороте включается за заданное при этом параметре число градусов до конечного положения.

Значение по умолчанию – 10 градусов.

#### ■ Установлен электромагнитный тормоз

Задаётся значение «Да» или «Нет».


Значение по умолчанию – Нет.

#### ■ Время удержания привода электромагнитным тормозом

Задаёт количество секунд, по прошествии которых электромагнитный тормоз автоматически отключит удержание изделия. Данный пункт доступен, если установлен электромагнитный тормоз.

Значение по умолчанию – 60 с.

#### ■ Направление вращения по умолчанию

По умолчанию задано вращение против часовой стрелки, если смотреть на изделие слева. Отображение кнопки. 

## 2.7 Настройка и обслуживание станка

### ПАРАМЕТРЫ СТАНКА, ОПОР И ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИИ

#### ■ Ограничения частоты вращения изделия, минимум и максимум

Задаются минимальное и максимальное значения частоты вращения изделия при балансировке как для ременного, так и для осевого привода.

Значения по умолчанию –  $min - 400 \text{ мин}^{-1}$ ,  
 $max - 2000 \text{ мин}^{-1}$ .

Настройки	Системные
Общие	Тип интерфейса станка
Системные	Горизонтальный <input checked="" type="radio"/>
Привод, разгон и торможение	Вертикальный <input type="radio"/>
Каналы измерения вибрации	Консольный <input type="radio"/>
Получение и обработка данных	Основные настройки привода
Отображение и вывод данных	Точность балансировки $E_{\text{max}}$ 0,4 гмм/кг
Корректировка дисбалансов	Коэффициент уменьшения дисбаланса URR 90 %
Настройка доступа	Ограничения станка
Обновление и отладка	Ограничение массы изделия 0,1 – 100 кг >
Вызов сервисного инженера	Ограничения частоты вращения изделия 400 – 2000 $\text{мин}^{-1}$ >
	Подключенные преобразователи частоты
	Привод № 1 Schneider ATV(2) >

#### ■ Ограничение массы изделия, кг

Указывается минимальная и максимальная масса балансируемого изделия в кг.

Значения по умолчанию:  $min - 0,1 \text{ кг}$ ,  $max - 100 \text{ кг}$ .

#### ■ Активные опоры станка

Можно включить или отключить все или некоторые каналы измерения вибрации, соответствующие опорам станка.

Значение по умолчанию – 1 – Оп, 2 – Off, 3 – Off, 4 – Оп.

#### ■ Вертикальный интерфейс

Задается значение «Да» или «Нет» в смене ориентации интерфейса.

Значение по умолчанию – Нет.

#### ■ Коэффициенты усиления датчиков вибрации

Задаются коэффициенты усиления для датчиков вибрации в опорах и включается автоматическое снижение усиления при превышении сигналом порогового уровня.

Значение по умолчанию –  $10^*$ ,  $1000^*$ ,  $1000^*$ ,  $10^*$ .

#### ■ Чувствительность датчиков вибрации, mV/g

Задается поправка в градусах для угла измеренного дисбаланса отдельно для каждой опоры.

Значение по умолчанию – 0.

#### ■ Коэффициент преобразования усилителя, V/ед

Задается коэффициент преобразования усилителя отдельно для каждой опоры.

Значение по умолчанию – 0.000305.

#### ■ Коэффициент преобразования платы, V/ед

Задается коэффициент преобразования усилителя отдельно для каждой опоры.

Значение по умолчанию – 0.

#### ■ Постоянный сдвиг фазы колебаний, градусов

Задается постоянный сдвиг фазы колебаний отдельно для каждой опоры.

Значение по умолчанию – 0.

#### ■ Пороговое значение снижения усиления

Задается пороговое значение в процентах от полной величины динамического диапазона АЦП.

Если сигнал с датчика вибрации на данном канале превышает заданный порог, то коэффициент усиления канала автоматически уменьшается в 10 раз.

Значение по умолчанию – 90 %.

#### ■ Пороговое значение повышения усиления

Задается пороговое значение повышения усиления – 0%.

Значение по умолчанию – 2 %.

#### ■ Останавливать балансировку при превышении уровня сигнала

Если установлено «Да», то при невозможности снизить коэффициент усиления измерение будет прервано с выдачей сообщение об ошибке «Превышение уровня вибрации!».

Значение по умолчанию – Да.

#### ■ Начальный бит для проверки дополнительных ошибок

Задается начальный бит для проверки дополнительных ошибок

Значение по умолчанию – 0.

#### ■ Количество обрабатываемых дополнительных ошибок

Задается количество обрабатываемых дополнительных ошибок

Значение по умолчанию – 0.

## ТОЧНОСТЬ И ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ

#### ■ Количество усреднений в зависимости от точности

Указывается количество усреднений при измерении дисбалансов изделия для высокой, средней и низкой точности. Чем больше усреднений, тем меньше погрешность измерения, но тем больше времени потребуется на замер.

Значения по умолчанию: высокая – 10, средняя – 5, низкая – 3 усреднения.

Настройки	Получение и обработка данных	
Общие	Усреднение данных	
Системные	Количество усреднений	5
Привод, разгон и торможение	Количество оборотов накопления перед замером	12
Каналы измерения вибрации	Погрешность измерения амплитуды	3 %
Получение и обработка данных	Количество тестовых замеров на одну точку	500
Отображение и вывод данных	Скорость вращения	
Корректировка дисбалансов	Размер буфера усреднения скорости	0
Настройка доступа	Период измерения скорости	0
Обновление и отладка	Уровень сигнала	
Вызов сервисного инженера	Пороговое значение снижения усиления	85 %
	Пороговое значение повышения усиления	2 %
	Останавливать балансировку при превышении уровня сигнала	

## 2.7 Настройка и обслуживание станка

### ■ Количество оборотов накопления перед замером

Указывается минимальное число оборотов в процессе измерения дисбалансов изделия в мин-1.

Значение по умолчанию – 12 оборотов.

### ■ Погрешность измерения амплитуды

Указывается допустимая погрешность измерения амплитуды колебаний изделия в процентах.

Значение по умолчанию – 3 %.

### ■ Новый алгоритм суммирования

Указывается, будет ли использоваться новый алгоритм суммирования. Не рекомендуется менять значение, заданное по умолчанию. Данный пункт меню необходим для сервисных специалистов и используется ими для отладки программы.

Значение по умолчанию – Да.

### ■ Использовать резонансный фильтр

Задается «Да» или «Нет» в использовании резонансного фильтра.

Значение по умолчанию – Нет.

### ■ Всегда отображать сигналы с датчиков

Определяет, всегда ли отображаются при производстве замеров осциллограммы сигналов датчиков вибрации, или только в сервисном режиме.

Значение по умолчанию – Да.

### ■ Размер буфера усреднения скорости

Указывается размер буфера, после заполнения которого будет обновляться информация на дисплее, если быстродействие материнской платы достаточно высоко, размер буфера может быть уменьшен до 100-500.

Значение по умолчанию – 0.

## ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖЕНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ДИСБАЛАНСОВ

### ■ Рекомендации по пробным грузам

Рекомендации по массе и углу для пробного груза при измерении коэффициентов влияния.

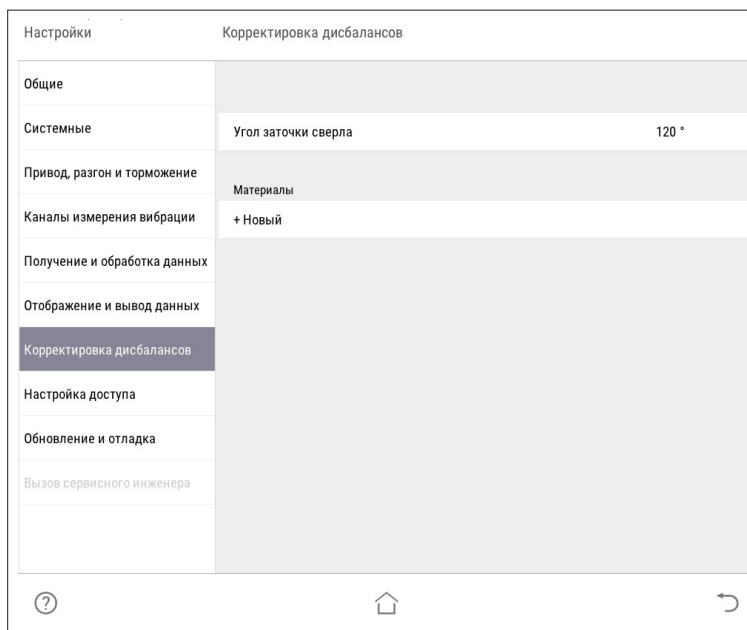
Значение по умолчанию – Нет.

Настройки	Отображение и вывод данных
Общие	Интерфейс
Системные	Рекомендации по пробным грузам <input type="checkbox"/>
Привод, разгон и торможение	Всегда отображать сигналы с датчиков <input checked="" type="checkbox"/>
Каналы измерения вибрации	Угловое положение
Получение и обработка данных	Направление визуализации вращения изделия <input type="checkbox"/>
Отображение и вывод данных	Обратное направление значений углов <input checked="" type="checkbox"/>
Корректировка дисбалансов	Точность установки угла поворота изделия 6°
Настройка доступа	Положение угла отчета в градусах по часовой стрелке 0°
Обновление и отладка	Единицы измерения
Вызов сервисного инженера	Отображать тестовые замеры в мкм <input type="checkbox"/>
	Вывод на печать
	Присоединен принтер <input type="checkbox"/>



### ■ **Материалы, использованные в изделиях**

Пункт позволяет ввести или добавить параметры материалов используемых в изделии.



### ■ **Направление визуализации вращения изделия**

Определяет визуализацию направления вращения изделия (маркеров на круговом табло).

Можно отрегулировать в зависимости от взаимного расположения рабочей зоны и панели управления станка.

### ■ **Обратное направление значений углов**

Направление увеличения угла при повороте изделия меняется на противоположенное.

*Значение по умолчанию – Да.*

### ■ **Точность установки угла поворота изделиям**

Задается значение точности установки угла поворота изделиям

*Значение по умолчанию – 2°.*

### ■ **Количество тестовых замеров на одну точку**

Задается значение тестовых замеров на одну точку

*Значение по умолчанию – 3.*

### ■ **Отображать тестовые замеры в мкм**

Задается значение отображения тестовых замеров

*Значение по умолчанию – нет.*

### ■ **Период измерения скорости, с**

Устанавливается значение периода измерения скорости

*Значение по умолчанию – 0.*

### ■ **Положения угла отчета в градусах по часовой стрелке**

В этом пункте можно изменить положения угла отчета.

## 2.7 Настройка и обслуживание станка

### СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТАНКА

#### ■ Дата

Дата указывается – текущая.

#### ■ Время

Время указывается – текущее.

#### ■ Название предприятия

#### ■ Наименование станка

#### ■ Серийный номер станка





#### ■ Наименование прибора

#### ■ Серийный номер прибора

#### ■ Интервал технического обслуживания станка, изделия

Задается значение счетчика сбалансированных изделий, при котором станок выдает сообщение о необходимости технического обслуживания.

Значение по умолчанию – 100 000.

Настройки	Общие
Общие	Язык
Системные	Русский  
Привод, разгон и торможение	English  
Каналы измерения вибрации	Настройки времени
Получение и обработка данных	Дата 2022-02-10 >
Отображение и вывод данных	Время 13:21 >
Корректировка дисбалансов	
Настройка доступа	Организация >
Обновление и отладка	Информация о станке
Вызов сервисного инженера	Наименование UNIKAR
	Серийный номер UNK4500213404337
	Год выпуска 2021

#### ■ Счетчик сбалансированных изделий

Показывает текущее значение счетчика сбалансированных на станке изделий и позволяет его обнулить.

#### ■ Присоединен принтер

Значение данного параметра определяет, будет ли предлагать станок распечатать протокол по итогам балансировки или только сохранить его на диск/флэш-накопитель.

Значение по умолчанию – Нет.

## 2.8 Действия в экстремальных условиях

Последовательность действий в экстремальных условиях приведены в таблице 4

Таблица 4

Требуемое действие	Последовательность действий оператора	Примечание
Остановить вращение при балансировке изделия	Нажать на кнопку аварийного останова на шкафу	
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 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 (метилловый, 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 5.

Таблица 5

Наименование операций технического обслуживания	Номер пункта методики	Периодичность технического обслуживания	
		ЕТО	ТО-1
Внешний осмотр и чистка станка	3.3.2	+	+
Проверка комплектности станка	3.3.3		+
Проверка натяжение приводного ремня станка	3.3.4		+
Проверка шпиндельных узлов	3.3.5		+

### 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;
- при длительном хранении изделия необходимо смазать направляющие осевого привода любым маслом или смазкой;
- после окончания рабочей смены тщательно очищать элементы станка от всех видов загрязнений, профилактически покрывать его незащищенные металлические элементы смазкой силиконовой.

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».

3.3.5 Проверку шпиндельных узлов производят в выключенном состоянии на предмет люфта. При несоответствии люфта подшипника требованиям ГОСТ 520-2002 необходимо обратиться к специалисту технической поддержки Энсет.

i

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 6.

Таблица 6

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	Отключить питание станка. Подождать 2 мин., включить питание станка и возобновить выполнение прерванной операции.
НЕВОЗМОЖНО УДАЛИТЬ КАТАЛОГ РЕГИСТРАЦИИ!	9906	Невозможно удалить каталог с log-файлами регистрации	
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 температурах 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.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Привод 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 привод 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 привода 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.



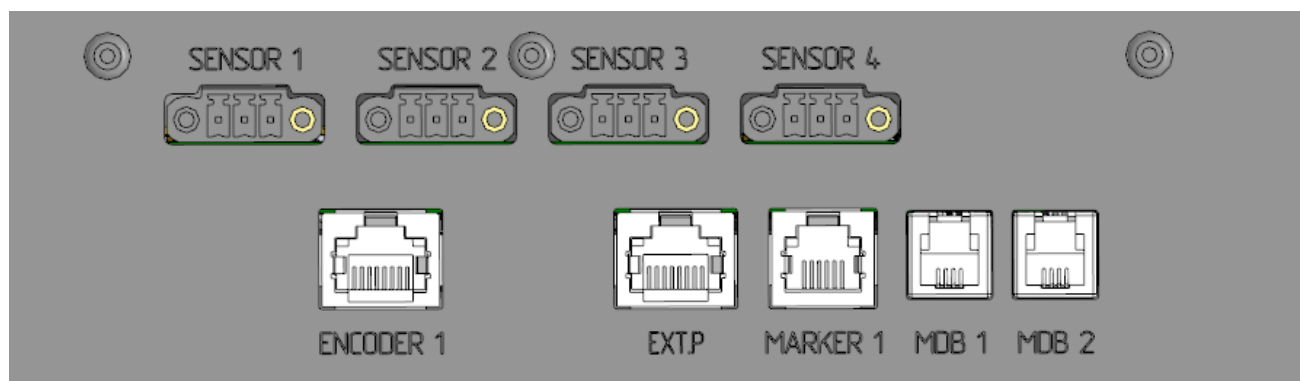


# ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

## Таблица подключения

Таблица А1

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



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ)

Рекомендуемые значения скоростей вращения и допусков на балансировку для типовых изделий

Таблица Б1

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





Контактный телефон:

+7 800 700-33-10

+7 863 221-50-05

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

Адрес:

344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

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

© ООО «Энсет» 2019 – 2023.

Перепечатка без письменного согласия  
правообладателя не допускается.