



# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Системы для вибродиагностики  
и балансировки VIBRO-SCANNER



2 0 2 5

# Содержание

## Аппаратная часть

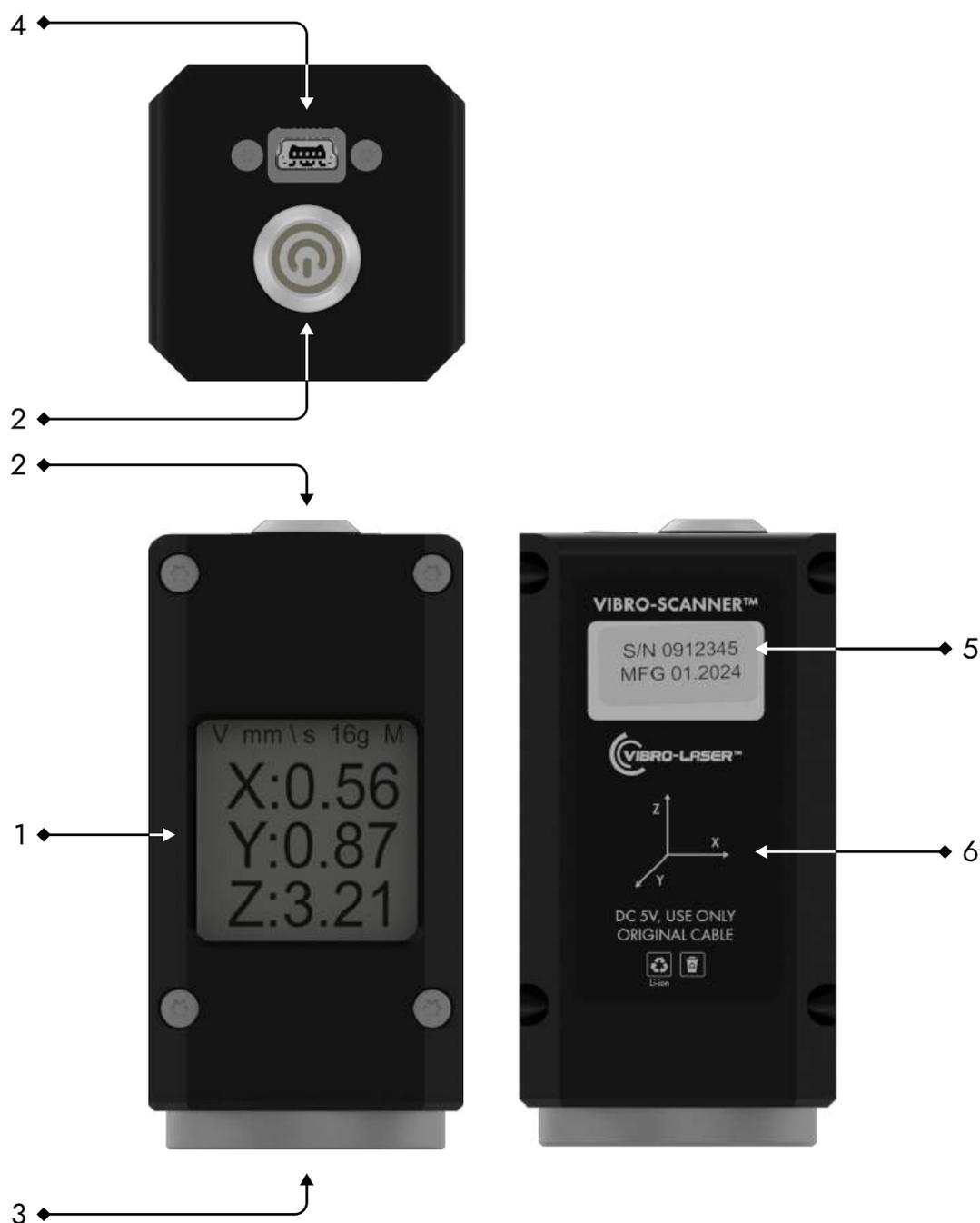
Вибродатчик VIBRO-SCANNER .....	2
Кнопка питания .....	3
Режимы работы датчика .....	4
Разъём зарядки и подключение таходатчика .....	5
Оптический таходатчик .....	6

## Программная часть

Подключение к устройству .....	7
Навигация приложения .....	8
Экспресс-диагностика .....	9-17
Главный экран .....	9-11
Настройки приложения .....	12
Выбор подшипника .....	13
Установка норм вибрации .....	14
Таблица измерений СКЗ .....	15
Формирование отчёта .....	16
Отчёт .....	17
Графики .....	18-20
Балансировка .....	21-33
Конфигурация .....	21
Общие сведения .....	22-24
Тахометр и фазометр .....	25
Процесс балансировки .....	26-32
Отчёт .....	33

# VIBRO-SCANNER

Компактное устройство, предназначенное для измерения уровней вибрации, диагностики оборудования и балансировки. Снимает данные вибрации по трём осям (X, Y, Z) и отображает их как в приложении, так и на собственном экране датчика.



1 Дисплей устройства

2 Кнопка питания и смены режимов

3 Место крепления магнита

4 Разъём для зарядки и подключения таходатчика

5 Серийный номер и дата выпуска устройства

6 Ориентация осей относительно устройства

# VIBRO-SCANNER. Кнопка питания.



## Включение устройства

Нажмите один раз на кнопку питания для включения датчика. *Если устройство не реагирует, поставьте его на зарядку.*

**A** Отображение текущей версии программного обеспечения устройства



## Переключение экранов (режимов)

При включенном устройстве, однократным нажатием кнопки питания можно переключаться между режимами.

Последовательность переключения

- 1 Экран 1 — Скалярные данные вибрации по трём осям (СКЗ)
- 2 Экран 2 — СКЗ в формате QR-кода (обновляется 1 раз в секунду)
- 3 Экран 3 — Балансировка

## Выключение устройства

Для выключения устройства нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 5 секунд. По истечении 5 секунд отпустите кнопку, экран погаснет.

# VIBRO-SCANNER. Описание режимов (экранов).

## Экран 1. СКЗ по трём осям.

- A** Тип вибрационных данных. *A* — Виброускорение ( $m/c^2$ ), *V* — Виброскорость ( $mm/c$ ), *S* — Виброперемещение ( $mm$ ).
- B** Показания скалярных данных вибрации по осям *X*, *Y*, *Z* (СКЗ).
- C** Отображение текущего диапазона чувствительности датчика. *2 g*, *4 g*, *8 g*, *16 g*.
- D** Отображение текущего режима выбора диапазона чувствительности. *M* — ручной режим (пользователь выбирает вручную), *A* — автоматический режим (система автоматически выбирает оптимальный диапазон)



## Экран 2. СКЗ в формате QR-кода.

На экране отображается QR-код, содержащий данные с первого экрана и ID устройства.

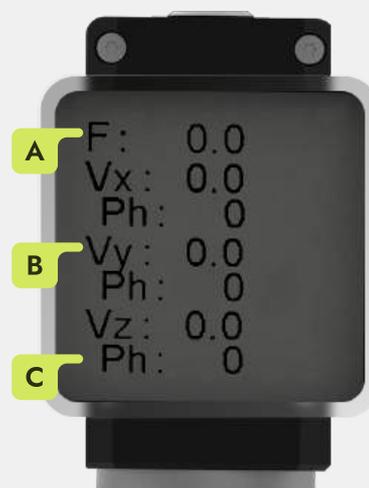
QR-код обновляется раз в секунду.  
Для получения данных — отсканируйте код.



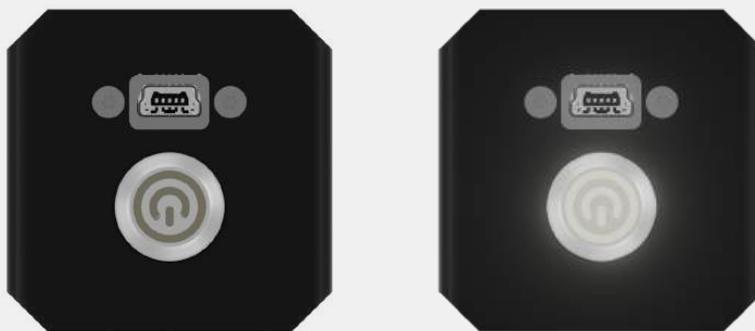
## Экран 3. Экран балансировки.

- A** *F* — частота вращения балансируемого агрегата ( $Гц$ ).  
Значение транслируется от таходатчика.
- B**  $V_n / S_n$  — амплитуда вибрации на оборотной частоте по трём осям. Тип данных зависит от выбранного параметра в конфигурации балансировки; *n* — ось датчика.
- C** *Ph* — значение фазы вектора вибрации.  
Соответствует амплитуде, отображённой в строке выше.

В процессе балансировки устройство должно быть переведено в режим "Экран балансировки" и использоваться совместно с таходатчиком.



# VIBRO-SCANNER. Разъём зарядки и подключения таходатчика



## Зарядка устройства

Для зарядки подключите кабель к соответствующему разъёму.  
*Используйте только зарядное устройство из комплекта поставки.*

Во время зарядки индикатор на кнопке питания горит, после полной зарядки — гаснет.

*i*

## Подключение таходатчика

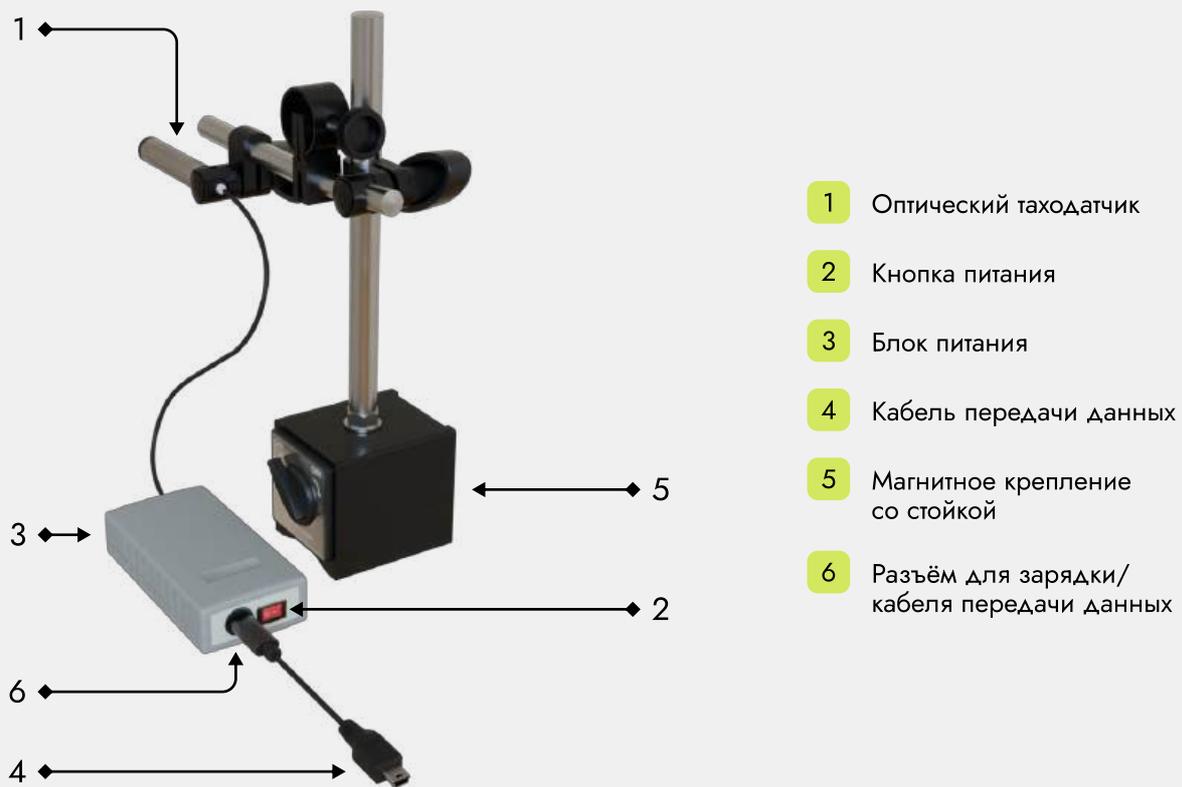
Соблюдайте строгую последовательность действий

- 1 Включите устройство VIBRO-SCANNER
- 2 Подключите таходатчик к разъёму устройства кабелем
- 3 Включите таходатчик

Для отключения выполните аналогичные действия в обратном порядке.

*i*

# Использование оптического таходатчика



- 1 Установите оптический таходатчик на стойку с магнитным креплением.  
*Монтаж производится с соблюдением мер безопасности. Крепление входит в комплект поставки.*
- 2 Направьте оптический луч перпендикулярно к поверхности ротора вблизи оси его вращения.  
*Допустимо отклонение до  $\pm 30^\circ$  от нормали.*
- 3 Нанесите светоотражающую метку на вал ротора. Метка служит ориентиром для синхронизации и позволяет определить частоту вращения и фазу вибрации.
- 4 Убедитесь, что рабочая зона датчика чистая и не имеет препятствий.  
*Это необходимо для корректного считывания данных.*

## Примечание

i

Избегайте попадания яркого света на чувствительный элемент датчика — это может повлиять на точность измерений.

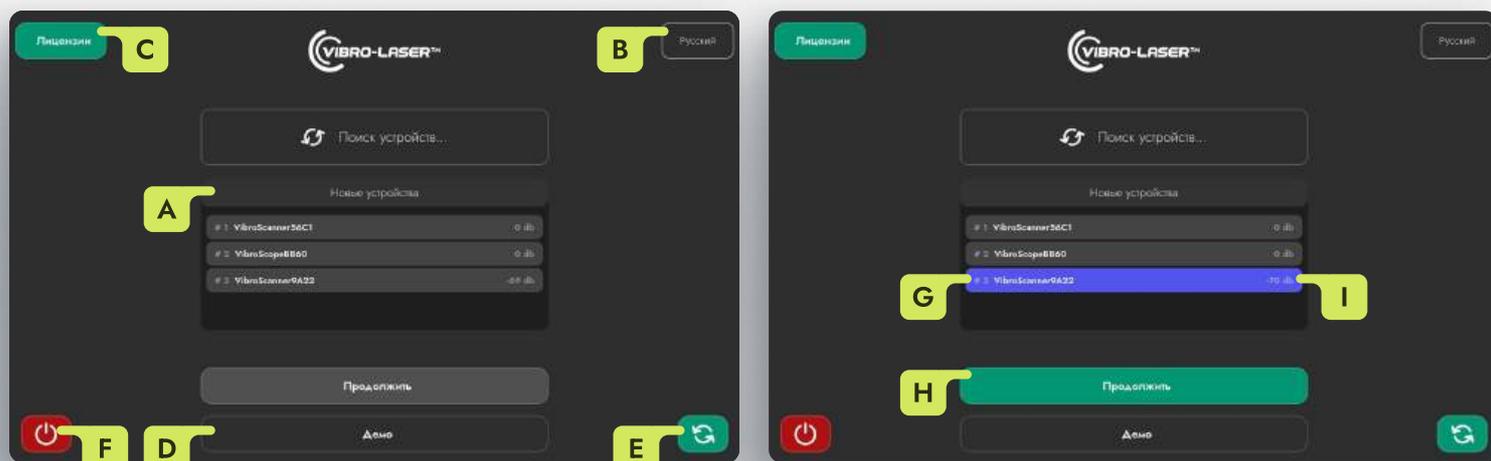
Светоотражающая метка должна быть чётко видимой. Используйте материалы с высокой отражающей способностью (например, специальную ленту).

Магнитное крепление обеспечивает надёжную фиксацию и облегчает установку датчика.

## Важно

Фазовая информация, полученная по метке, используется для расчёта положения и компенсации дисбаланса. Точность установки датчика и качество метки критически важны для точных результатов.

# Стартовый экран. Подключение к устройству.



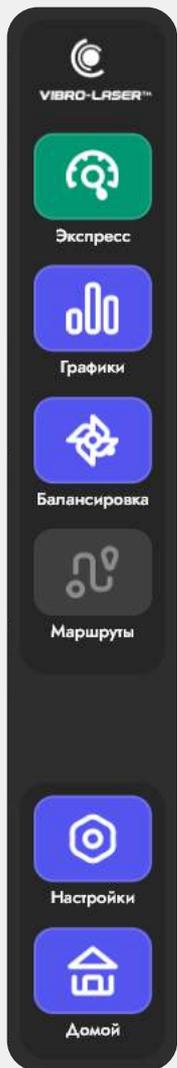
- A** Список с устройствами в зоне видимости.  
*В списке сохраняются последние подключенные устройства.*
- B** Нажмите, чтобы изменить язык интерфейса.  
*После нажатия пользователь увидит выпадающий список с несколькими языками.*
- C** Нажмите, чтобы перейти на экран лицензии.
- D** Нажмите, чтобы прервать поиск и перейти в демонстрационный режим.
- E** Нажмите, чтобы обновить список устройств.
- F** Нажмите, чтобы выйти из приложения.
- G** Выбранное устройство. Для корректного подключения сравните последние четыре символа из названия, выбранного устройства в списке, с серийным номером на боковой части датчика.
- H** Нажмите, чтобы подключиться к выбранному устройству и перейти на следующий экран.
- I** Отображение качества сигнала.

При первом запуске приложения для корректной работы предоставьте все необходимые разрешения.

i

Если датчик не отображается в списке или не удаётся установить соединение, убедитесь, что на устройстве включены **Bluetooth** и **геопозиция**, датчик включён и заряжен. При необходимости перезагрузите устройство или подождите около 5 секунд и повторите попытку подключения.

# Навигация приложения



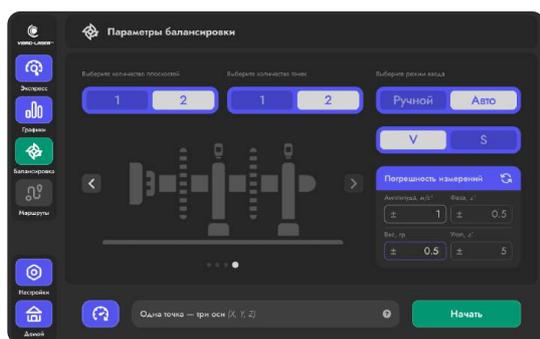
## Экспресс-вибродиагностика

Позволяет быстро оценить состояние оборудования по СКЗ вибрации и температуре, выявить возможные дефекты и сохранить данные для последующего отчёта.



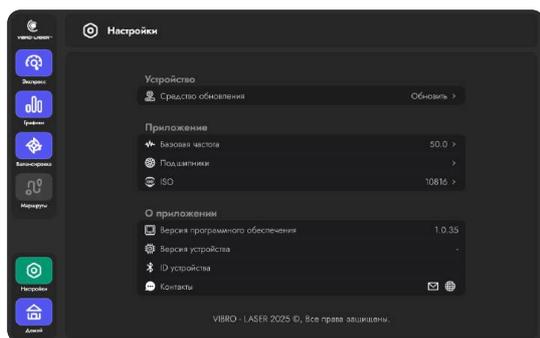
## Графики вибрации

Отображение спектра, временного сигнала и третьооктавного анализа. Доступна загрузка сохранённых данных и создание скриншотов графиков.



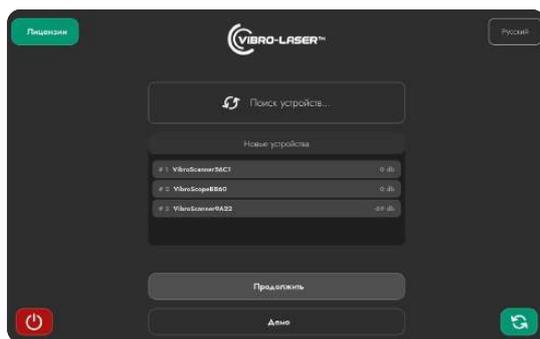
## Балансировка

Выполнение балансировки с выбором типа агрегата, заданием погрешностей и формированием итогового отчёта по результатам измерений.



## Настройки приложения

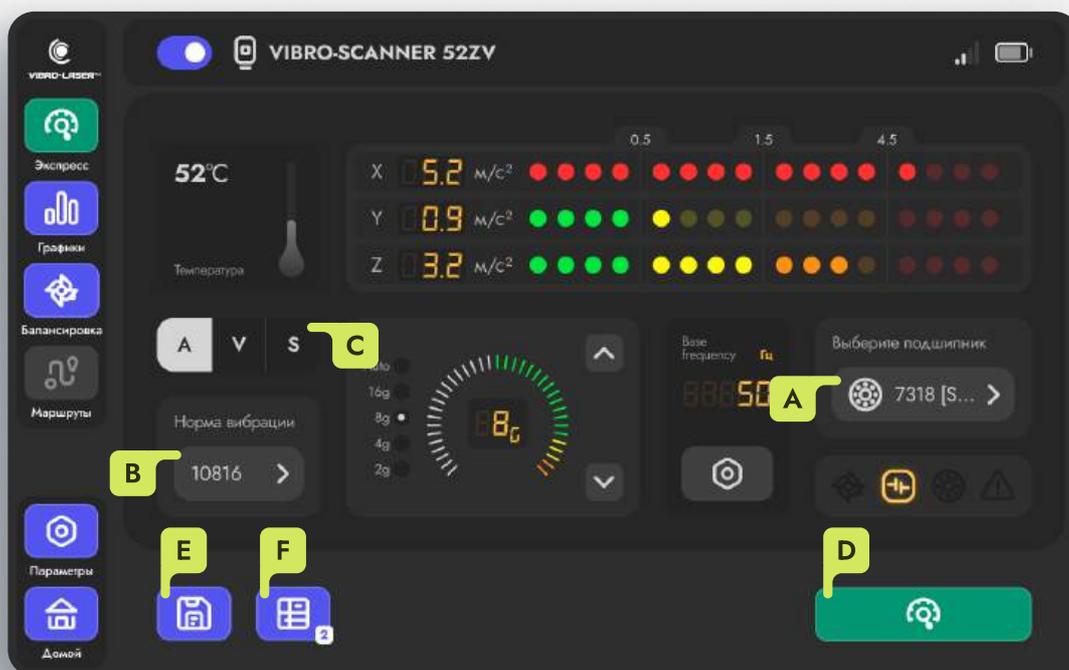
Настройка допустимых уровней вибрации, выбор подшипника и оборотной частоты. Также отображаются ID устройства и версии ПО.



## Стартовый экран

Экран подключения: выбор устройства, языка интерфейса, просмотр лицензии и переход к диагностике.

# Мониторинг. Взаимодействия.



- A** Нажмите, чтобы выбрать нужный вам подшипник.  
*По нажатию вы окажетесь в меню с базой подшипников.*

---

- B** Нажмите, чтобы выбрать нужный вам ГОСТ или самостоятельно задать нормы вибрации.  
*По нажатию вы окажетесь в меню установки норм вибрации.*

---

- C** Изменение единиц измерения вибрации.  
*A — Виброускорение ( $m/s^2$ ), V — Виброскорость ( $mm/s$ ), S — Виброперемещение ( $mkm$ ).*

---

- D** Нажмите, чтобы провести экспресс-диагностику. Процесс завершится, как только загорится одна из иконок, если дефекты не обнаружены, никаких изменений не последует. Для корректной работы, перед запуском процедуры экспресс-диагностики необходимо задать базовую частоту агрегата.

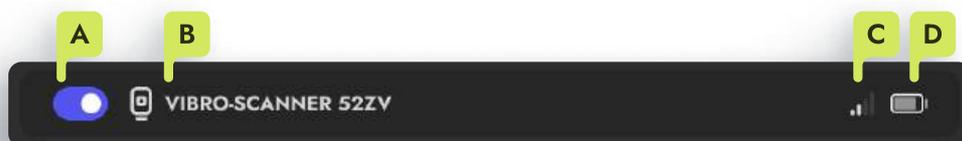
---

- E** Нажмите, чтобы зафиксировать текущие показания с датчика в таблицу.

---

- F** Нажмите, чтобы перейти в таблицу с сохранёнными данными.  
*В экране с таблицей можно перейти к отчёту.*

## Информация о устройстве



- A** Нажмите, чтобы отключиться или заново подключиться к устройству.

---

- B** Название и последние четыре символа ID устройства.

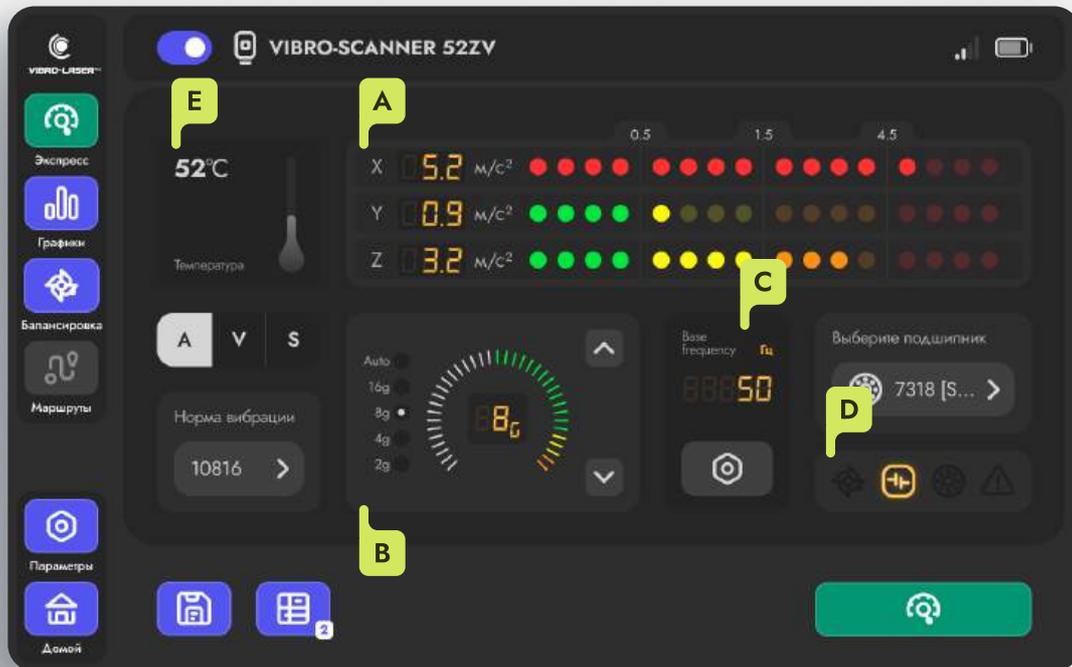
---

- C** Индикатор качества сигнала.

---

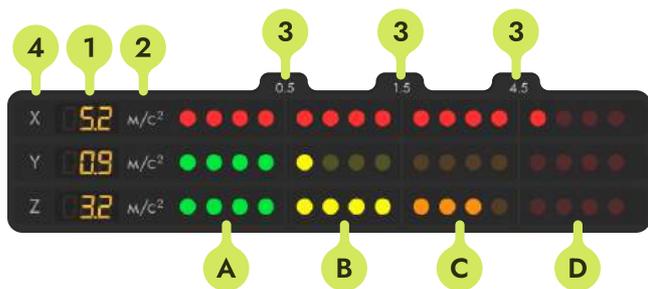
- D** Индикатор заряда батареи.

# Мониторинг. Индикаторы.



- A** Показания скалярных данных вибрации по осям X, Y, Z (СКЗ). Если датчик одноосевой, показания будут отображаться, по одной оси, данные по другим осям будут неактивны.
- B** Индикатор чувствительности датчика и его регулирование.
- C** Отображение оборотной частоты.
- D** Отображение потенциальных дефектов оборудования.
- E** Показание температуры оборудования в точке расположения датчика.

## Индикатор общего уровня вибрации

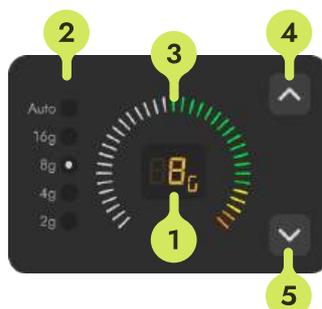


Когда пороги вибрации не заданы, индикаторы не имеют градации по цветам.

- A** Зона вибрации «А». Новые агрегаты.
- B** Зона вибрации «В». Разрешено длительное использование.
- C** Зона вибрации «С». Непригодно для длительного использования.
- D** Зона вибрации «D». Агрегат нуждается в ремонте.
- 1** Числовые значения вибрации.
- 2** Единица измерения ( $m/s^2$ ,  $mm/s$ ,  $\mu m$ ).
- 3** Выбранные пользователем пороговые значения.
- 4** Название оси, по которой отображаются показания вибрации.

## Индикатор чувствительности датчика

Рекомендуется проводить измерения в зелёной зоне.



- 1** Текущий диапазон виброускорения.
- 2** Порядковое обозначение доступных диапазонов виброускорения.
- 3** Шкала заполнения диапазона измерения виброускорения.
- 4** Нажмите, чтобы увеличить диапазон измерения виброускорения.
- 5** Нажмите, чтобы уменьшить диапазон измерения виброускорения.

# Мониторинг. Индикаторы.

## Индикатор оборотной частоты

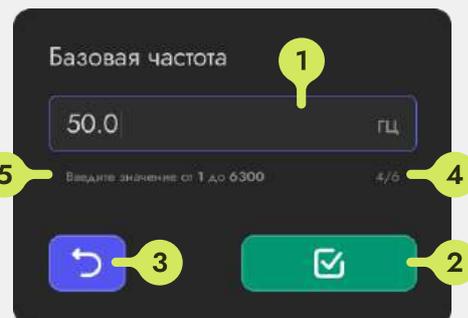


- 1 Текущая оборотная частота.
- 2 Единица измерения.
- 3 Нажмите, чтобы задать значение оборотной частоты.

## Изменение оборотной частоты.

### Диалоговое окно.

- 1 Поле ввода базовой частоты.
- 2 Нажмите, чтобы зафиксировать введённое значение и вернуться к экрану экспресс-диагностики.
- 3 Нажмите, чтобы отменить изменения и вернуться к экрану экспресс-диагностики.



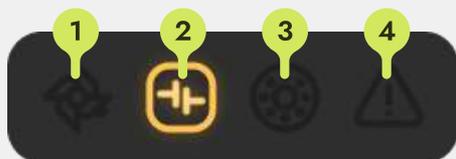
- 4 Максимальное количество символов, доступное для ввода.
- 5 Минимальное и максимальное значение частоты, доступное для ввода.



## Индикатор температуры агрегата

- 1 Показания температуры агрегата в числовом виде
- 2 Визуальное отображение температуры агрегата

## Индикатор дефектов



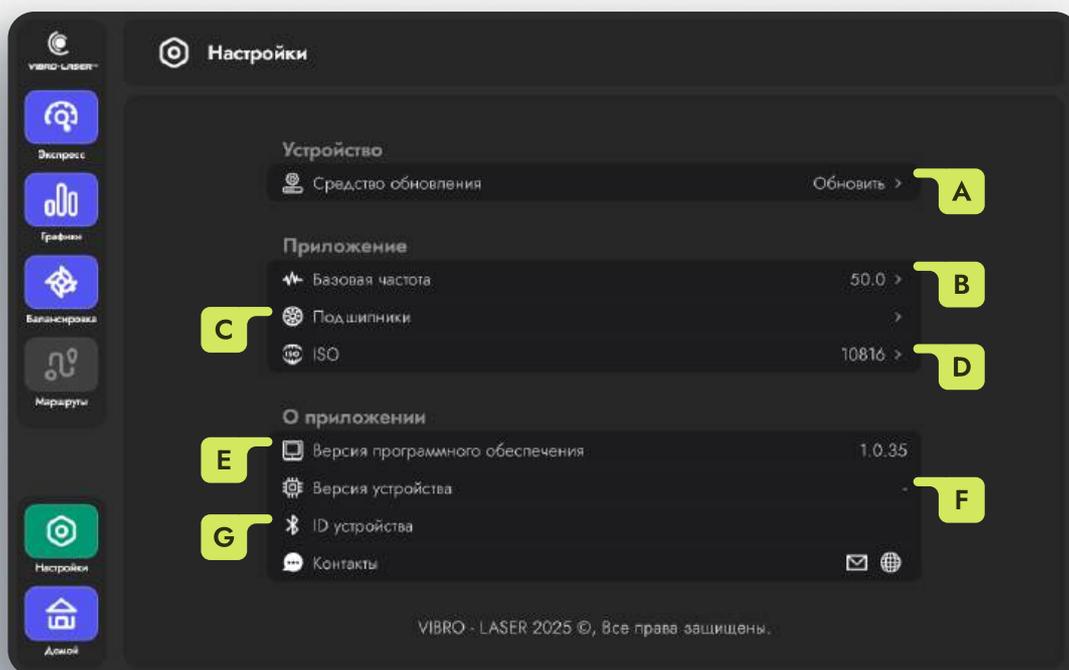
- 1 Дисбаланс
- 2 Несоосность
- 3 Дефект подшипника
- 4 Другие причины

Результаты экспресс-диагностики не являются окончательным диагнозом или прямой рекомендацией к действию.



*Индикатор дефектов показывает вероятность наличия неисправности и указывает направление, в котором следует провести более детальную проверку.*

# Настройки приложения



- A** Раздел для обновления ПО датчика. Данный раздел предназначен только для квалифицированных специалистов, несанкционированное или некорректное обновление прошивки может привести к неработоспособности датчика.

---

- B** Нажмите, чтобы изменить оборотную частоту агрегата. Данный параметр дублируется на экране «Экспресс».

---

- C** Нажмите, чтобы выбрать нужный вам подшипник. Данный параметр дублируется на экране «Экспресс».

---

- D** Нажмите, чтобы выбрать нужный вам ГОСТ или самостоятельно задать нормы вибрации. Данный параметр дублируется на экране «Экспресс».

---

- E** Отображение текущей версии приложения.

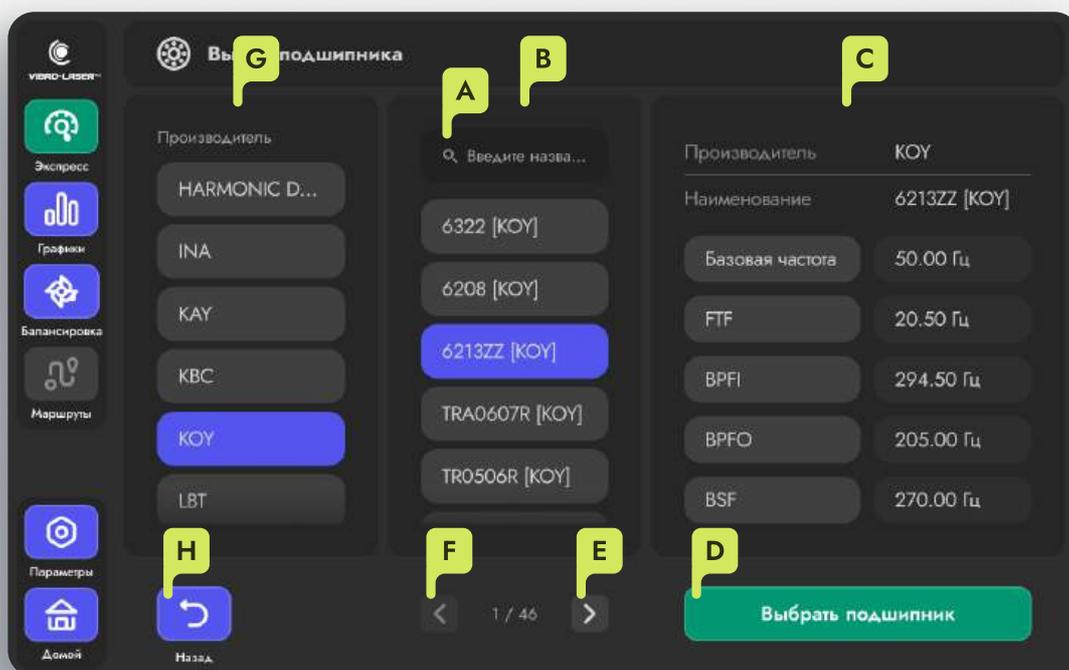
---

- F** Отображение текущей версии ПО устройства.

---

- G** Отображение полного ID устройства (датчика).

# Выбор подшипника



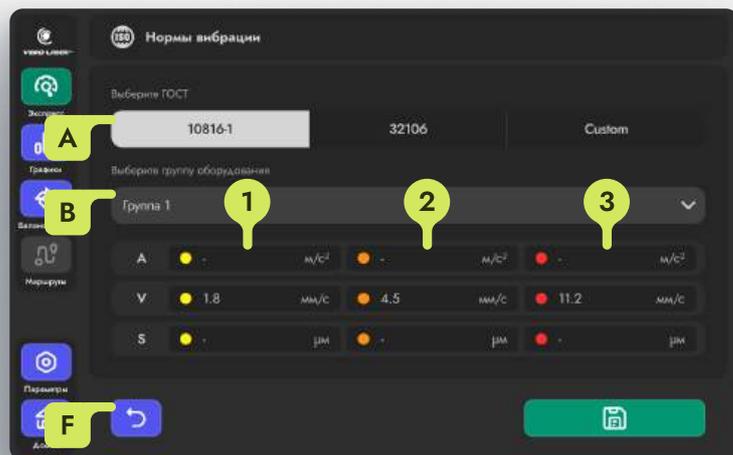
- A** Поле ввода для поиска подшипника по названию. Результаты отображаются по всем производителям.
- B** Список подшипников. Здесь же отображаются результаты поиска.
- C** Информация о выбранном подшипнике и его характерные частоты.
- D** Нажмите, чтобы зафиксировать выбранный подшипник и вернуться на предыдущий экран.
- E** Нажмите, чтобы перейти на следующую страницу списка подшипников.
- F** Нажмите, чтобы перейти на предыдущую страницу списка подшипников.
- G** Список производителей подшипников. Список подшипников сортируется исходя из выбранного производителя, до тех пор, пока поле ввода для поиска подшипников не будет заполнено.
- H** Нажмите, чтобы вернуться на предыдущий экран.

В графиках будут отображаться характерные частоты, выбранного на данном экране подшипника, в виде вспомогательных линий серого цвета.



# Установка нормы вибрации

## Международные стандарты



## Пользовательские нормы



- A** Список доступных стандартов. «Custom» — пользовательские нормы вибрации.
- B** Нажмите, чтобы выбрать группу оборудования. Недоступно в режиме «Custom».
- C** Нажмите, чтобы задать собственные нормы вибрации.
- D** Поле для ввода порогового значения вибрации. Доступно для редактирования в режиме «Custom».
- E** Нажмите, чтобы зафиксировать заданные нормы вибрации и перейти на предыдущий экран.
- F** Нажмите, чтобы перейти на предыдущий экран.

## Информация о порогах вибрации

Когда пороги вибрации не заданы, индикаторы на экране «Экспресс» не имеют градации по цветам

- 1** Зона вибрации «B». Разрешено длительное использование.
- 2** Зона вибрации «C». Не пригодное для длительного использования.
- 3** Зона вибрации «D». Агрегат нуждается в ремонте.

A — Виброускорение (м/с<sup>2</sup>), V — Виброскорость (мм/с), S — Виброперемещение (мкм).

# Мониторинг. Таблица.

№	X	Y	Z	t, °C	ISO	Дата	Комментарий
1	4.44 мм/с	0.32 мм/с	2.03 мм/с	23	10816-10	26.02.25 16:20	агрегат 1
2	0.11 мм/с	0.32 мм/с	2.32 мм/с	112	10816-10	26.02.25 17:01	агрегат 2
3	1.48 мм/с	7.07 мм/с	4.12 мм/с	52	10816-10	01.03.25 02:28	агрегат 2

**A** Нажмите, чтобы перейти к отчёту. По нажатию вы окажитесь в меню формирования отчёта.

**B** Нажмите, чтобы удалить все записи в таблице.

**C** Нажмите, чтобы вернуться назад.

**D** Нажмите, чтобы удалить одну запись.

**E** Поле для ввода комментария.

## Информация о ячейках таблицы

**1** Порядковый номер записи.

**2** Показания по оси «X»

**3** Показания по оси «Y»

**4** Показания по оси «Z»

**5** Показания температуры.

**6** ГОСТ, в рамках которого проводилось измерение.

**7** Дата проведения измерения.

**8** Комментарий оставленный к записи.

# Формирование отчёта



A Поле для ввода названия отчёта.

B Поле для ввода имени пользователя, который проводил измерения.

C Нажмите, чтобы выбрать формат .PDF для отчёта.

D Нажмите, чтобы выбрать формат .XLSX для отчёта. Данный формат можно открыть в Excel.

E Поле для ввода подписи от руки пользователя. Подпись будет размещаться на страницах отчёта.

F Нажмите, чтобы стереть подпись.

G Нажмите, чтобы выполнить предпросмотр сгенерированного отчёта.

H Нажмите, чтобы сгенерировать и сохранить отчёт на устройство.

I Нажмите, чтобы вернуться к предыдущему экрану.

## Просмотр отчёта

A Нажмите, чтобы распечатать отчёт.

B Нажмите, чтобы поделиться отчётом.

C Нажмите, чтобы сохранить отчёт на устройство.

D Дата создания/Имя пользователя/Подпись.

E Название отчёта.

E Нумерация страниц.



# Отчёт. Вибродиагностика.

1 #	2 X	3 Y	4 Z	5 t, °	6 ISO	7 Дата	8 Комментарий
6	4.19 мм/с	4.74 мм/с	5.97 мм/с	24.2	ISO 10816-1 G1	16.05.25 15:40:48	
A	7.47 мм/с	6.52 мм/с	4.95 мм/с	24.3	ISO 10816-1 G1	16.05.25 15:40:49	ЦЕХ 2, Агрегат 4, ремонт
8	0.40 мм/с	0.00 мм/с	2.39 мм/с	24.3	ISO 10816-1 G1	16.05.25 15:41:00	
9	0.75 мм/с	0.42 мм/с	2.97 мм/с	24.3	ISO 10816-1 G1	16.05.25 15:41:04	

16.05.2025 16:29    ИВАНОВ ИВАН  
Время    Выполнен

## A Индикатор нормы значения.

Когда пороги вибрации не заданы, индикаторы не имеют градации по цветам.

### Информация

#### о ячейках таблицы

- 1 Порядковый номер записи.
- 2 Показания по оси «X»
- 3 Показания по оси «Y»
- 4 Показания по оси «Z»
- 5 Показания температуры.
- 6 ГОСТ, в рамках которого проводилось измерение.
- 7 Дата проведения измерения.
- 8 Комментарий оставленный к записи.

Процесс создания отчёта идентичен как для вибродиагностики, так и для балансировки. В режиме просмотра возможно поделиться отчётом или отправить его на печать.

i

# Графики. Общие сведения.

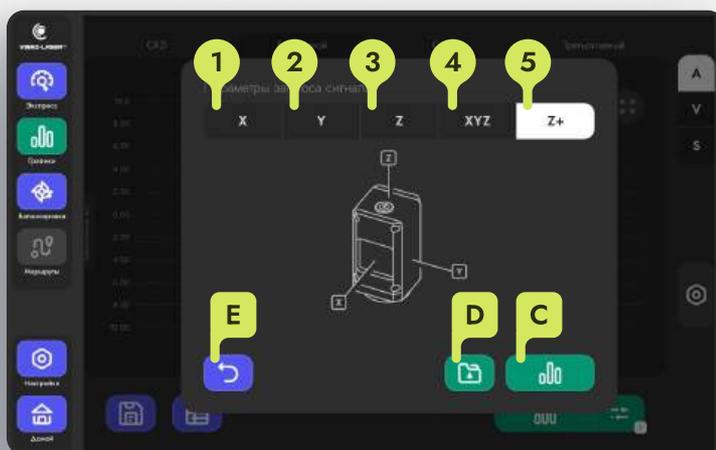
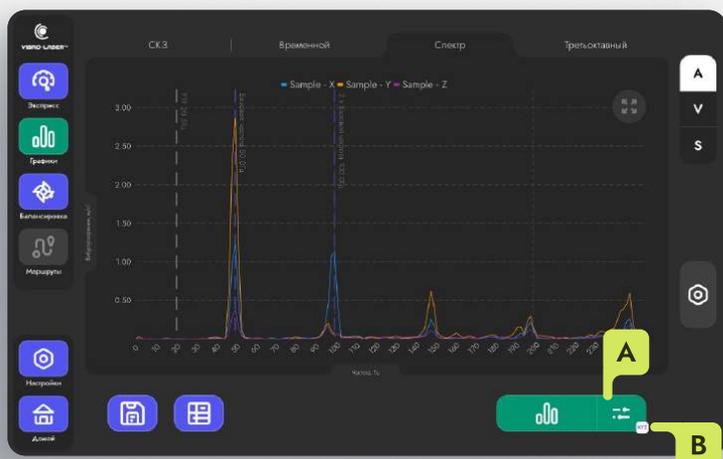


- A** Нажмите, чтобы снять сигнал. По умолчанию, при нажатии, записывается сигнал по оси «Z».
- B** Нажмите, чтобы изменить параметры съёма сигнала.  
*[Выбор осей/Загрузить файл сигнала из устройства].*
- C** Нажмите, чтобы сохранить сигнал на устройство.  
*Сохранённый сигнал можно открыть позже, или поделиться и воспроизвести на другом устройстве.*
- D** Нажмите, чтобы открыть таблицу с рассчитанными значениями.
- E** Изменение единиц измерения вибрации.  
*A — Виброускорение ( $m/s^2$ ), V — Виброскорость ( $mm/s$ ), S — Виброперемещение ( $\mu m$ ).*
- F** Нажмите, чтобы открыть параметры графика.
- G** Нажмите, чтобы скрыть/показать на графике ось «X».
- H** Нажмите, чтобы скрыть/показать на графике ось «Y».
- I** Нажмите, чтобы скрыть/показать на графике ось «Z».
- J** Нажмите, чтобы сбросить масштаб к исходному значению.  
*График можно приближать и перемещаться по нему с помощью жестов.*

## Информация о типах графика

- 1** Отображения значения СКЗ за последнюю минуту
- 2** График сигнала в временном представлении
- 3** График сигнала в спектральном представлении амплитуд
- 4** График сигнала в треть-октавном спектре амплитуд

# Графики. Общие сведения.



- A** Нажмите, чтобы изменить параметры съёма сигнала.
- B** Активный параметр съёма сигнала.
- C** Нажмите, чтобы снять сигнал с выбранным параметром.
- D** Нажмите, чтобы загрузить сигнал из сохранённого файла на устройстве.  
*Можно загрузить до двух файлов с сохранённым сигналом для последующего сравнения.*
- E** Нажмите, чтобы отменить изменения и вернуться к предыдущему виду экрана.

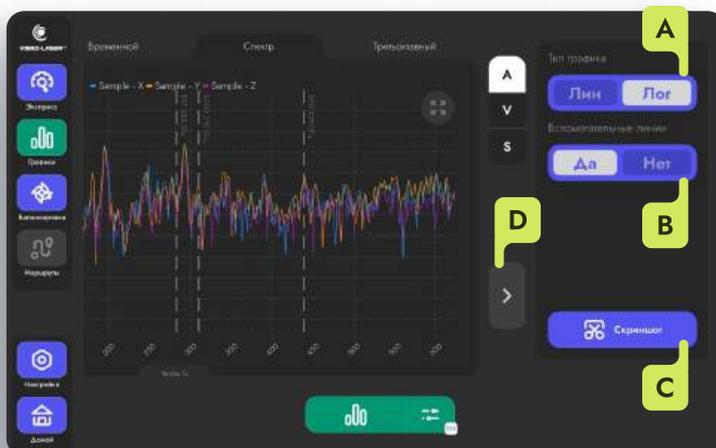
## Информация о параметрах съёма сигнала

Выбранный параметр сохраняется при последующем съеме сигнала

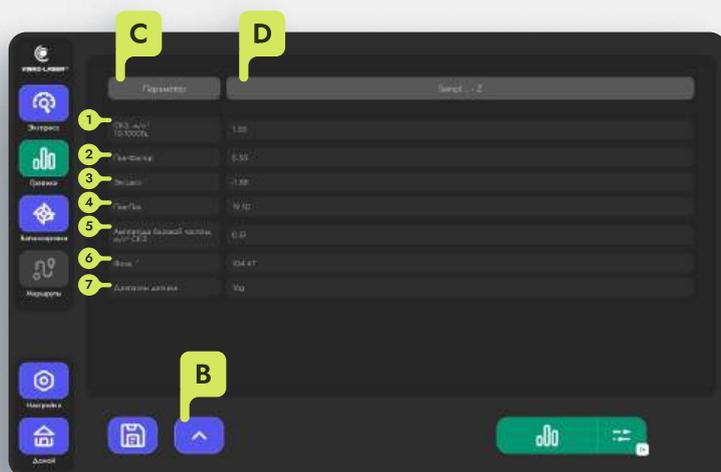
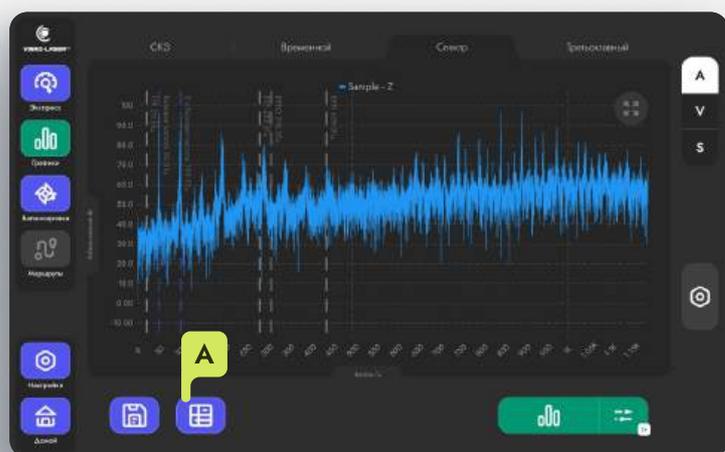
- 1** Выберите, чтобы снять сигнал по оси «X»
- 2** Выберите, чтобы снять сигнал по оси «Y»
- 3** Выберите, чтобы снять сигнал по оси «Z»
- 4** Выберите, чтобы снять сигнал по трём осям.
- 5** Выберите, чтобы снять длительный сигнал с большим количеством точек по оси «Z»

## Параметры графика

- A** Изменения типа графика.  
*Лин — Линейный, Лог — Логарифмический.*
- B** Включение/Отключение вспомогательных линий на графике.
- C** Нажмите, чтобы сделать скриншот графика.
- D** Нажмите, чтобы скрыть параметры графика.



# Графики. Общие сведения.



**A** Нажмите, чтобы открыть таблицу с рассчитанными значениями.

**B** Нажмите, чтобы скрыть таблицу с рассчитанными значениями.

**C** Колонка с параметрами полученного сигнала.

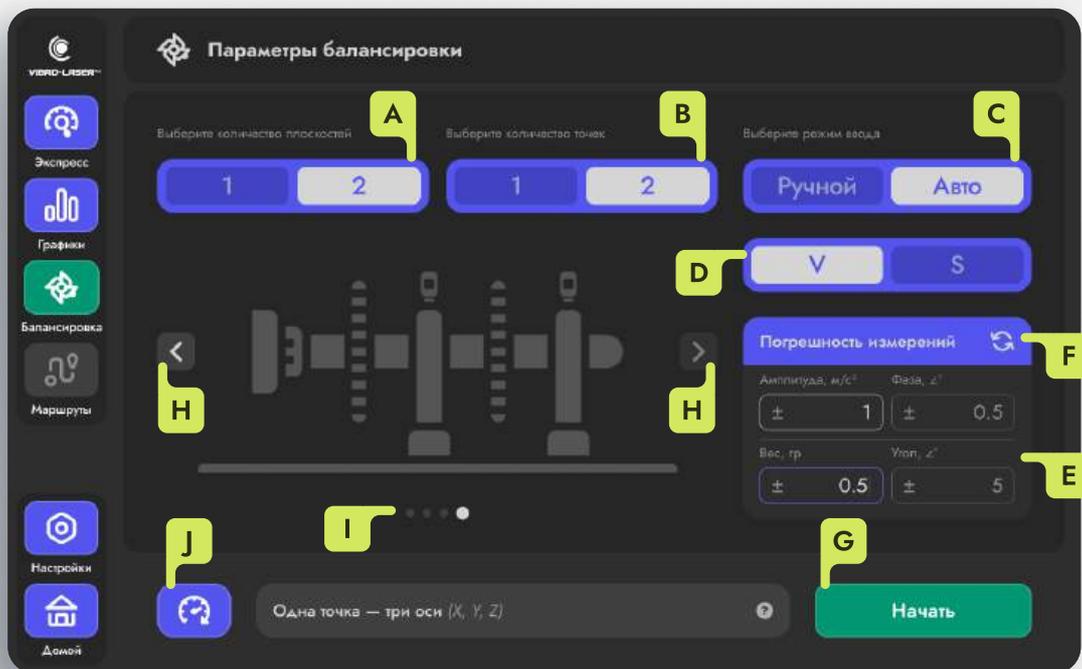
**D** Колонка с значениями полученного сигнала.

## Информация о параметрах полученного сигнала

Единицы измерения параметров «1» и «5» соответствуют выбранному типу данных [A/V/S]

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> СКЗ в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц                    | <b>5</b> СКЗ на заданной оборотной частоте                             |
| <b>2</b> Отношение максимального пикового значения к СКЗ            | <b>6</b> Угловое смещение сигнала относительно опорного                |
| <b>3</b> Параметр, который показывает степень распределения сигнала | <b>7</b> Диапазон чувствительности датчика, на котором был снят сигнал |
| <b>4</b> Минимальное и максимальное пиковое значение                |  |

# Балансировка. Конфигурация.



- A** Выбор количества плоскостей для балансировки.
- B** Выбор количества точек, с которых будут проводиться замеры вибрации. Каждая точка измерения с трёхосевым датчиком VIBRO-SCANNER охватывает сразу три оси (X, Y, Z) в одной позиции.
- C** Выбор режима ввода показаний вибрации. В автоматическом режиме данные с датчика самостоятельно заполняются в ячейки для ввода показаний вибрации по мере измерения.
- D** Изменение единиц измерения вибрации.  
V — Виброскорость (мм/с), S — Виброперемещение (мкм).
- E** Ячейки для задания погрешностей измерения. При задании погрешности амплитуды и фазы, система сравнивает пользовательское значение с измеренной датчиком и выбирает максимальное, что гарантирует точность расчётов с учётом реальных условий. Заданная погрешность угла и весов пользователя, применяется на этапах установки пробной массы.
- F** Нажмите, чтобы сбросить погрешности к изначальным значениям.
- G** Нажмите, чтобы начать процесс балансировки.
- H** Нажмите, чтобы выбрать другой вид агрегата.  
Менять агрегат можно при пролистывании влево и вправо по области самого изображения.
- I** Визуальное отображение количества доступных агрегатов.
- J** Нажмите, чтобы перейти в экран фазометр. Для корректной работы необходимо подключить таходатчик.

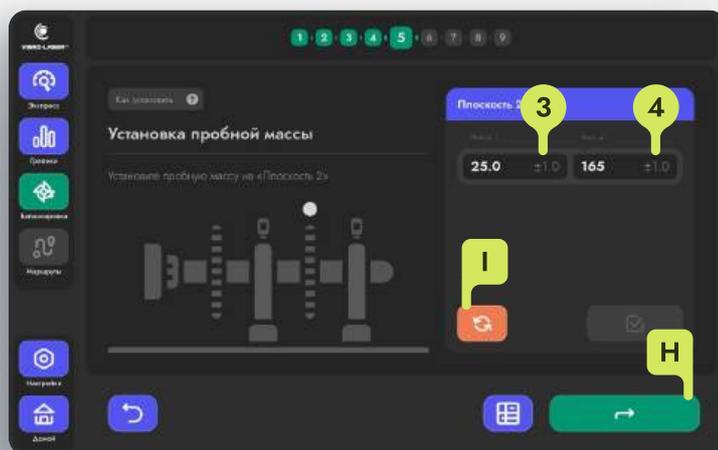
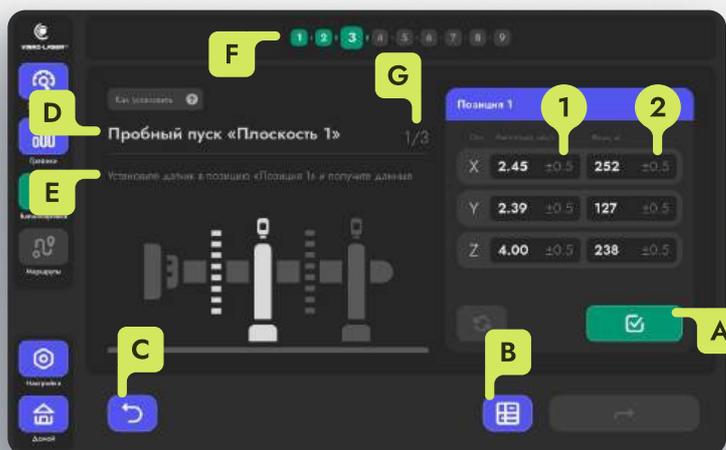
## Балансировка

Нажмите кнопку , чтобы начать процесс балансировки.

## Фазометр

Нажмите кнопку , чтобы перейти в экран «Фазометр».

# Балансировка. Общие сведения.



- A** Нажмите, чтобы зафиксировать значения в ячейках. *Перейти на следующий шаг невозможно, пока значения не зафиксированы.*
- B** Таблица с историей пройденных шагов.
- C** Нажмите, чтобы вернуться на шаг назад.
- D** Наименование текущего шага.
- E** Сопровождающий текст для текущего шага. *Ориентируйтесь на подсказки, чтобы совершить корректные действия в процессе балансировки.*
- F** Отображение прогресса балансировки.
- G** Отображение стадии для текущего шага в числовом виде.
- H** Нажмите, чтобы перейти на следующий шаг/стадию.
- I** Нажмите, чтобы сбросить текущие значения в ячейках.

## Поля ввода значений вибрации и пробного груза

- 1** Нажмите, чтобы ввести значение амплитуды вибрации
- 2** Нажмите, чтобы ввести фазу значения вибрации
- 3** Нажмите, чтобы ввести вес пробной массы
- 4** Нажмите, чтобы ввести угол установки пробной массы

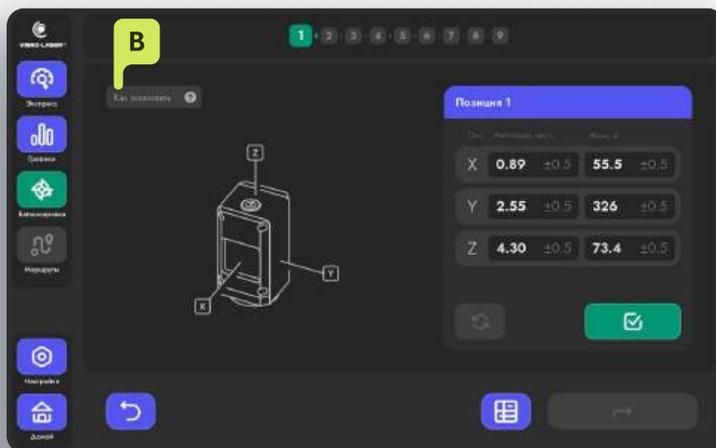
**i**

Редактирование амплитуды и фазы вибрации недоступно, при выборе автоматического режима ввода в экране конфигурации балансировки

## Таблица с историей пройденных шагов

Нажмите кнопку , чтобы перейти к таблице.

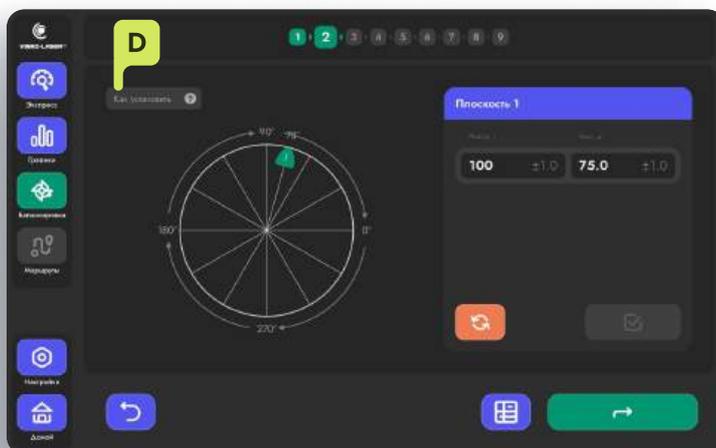
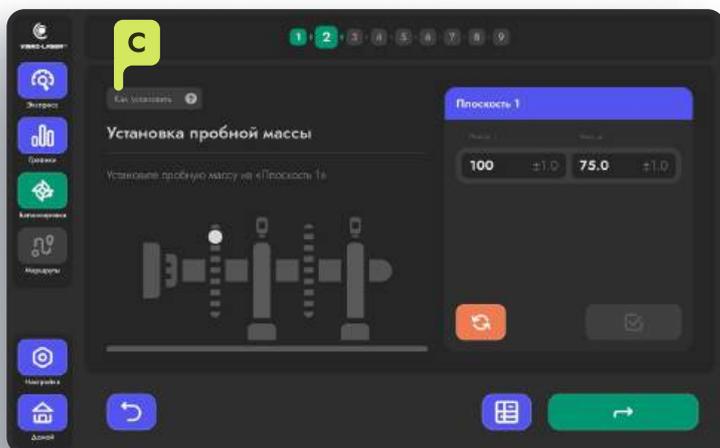
# Балансировка. Общие сведения.



**A** Нажмите на подсказку, на экране появится изображение датчика с отображением направлений осей относительно устройства.

**B** Нажмите на кнопку или на изображение датчика, чтобы вернуться к прежнему виду экрана.

Кнопка с подсказкой ориентацией осей располагается на этапах снятия показаний вибрации.



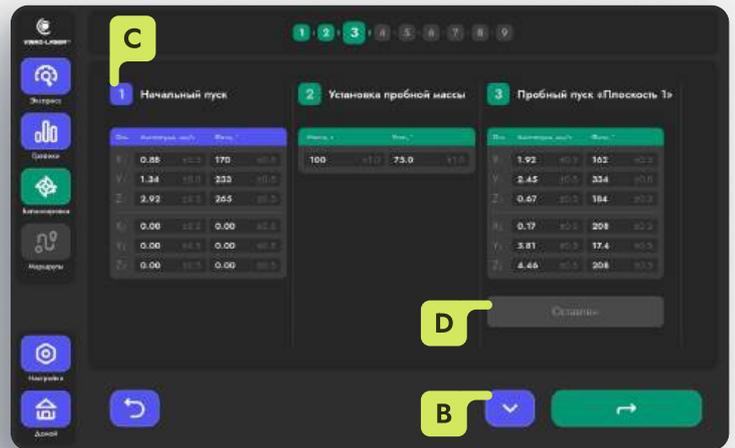
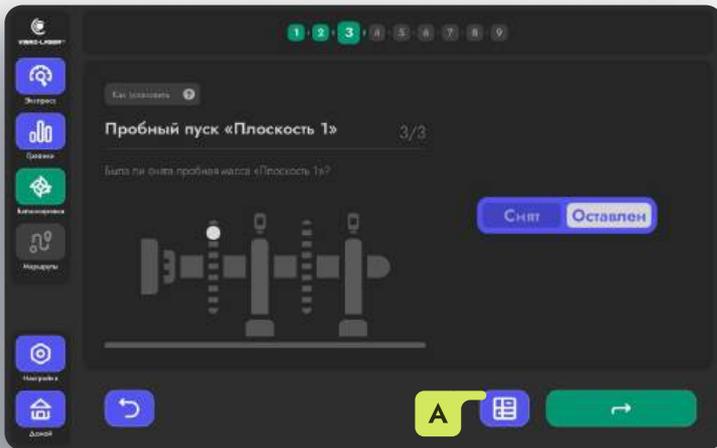
**C** Нажмите на подсказку, на экране появится диаграмма с расположением массы на плоскости. Маркер массы для первой плоскости обозначается цифрой «1» и окрашен в зелёный цвет, маркер массы второй плоскости обозначается цифрой «2» и окрашен в фиолетовый цвет. Маркер отображается на плоскости после фиксации введённых значений в ячейки для пробной массы.

**D** Нажмите на кнопку или на изображение с плоскостью, чтобы вернуться к прежнему виду экрана.

Кнопка с подсказкой установки груза на плоскость располагается на этапах установки пробной массы и на этапе «Результирующий расчёт».



# Балансировка. Общие сведения.



- A** Нажмите, чтобы открыть таблицу с историей пройденных шагов. *Информация текущего шага при нажатии на таблицу останется не тронутой, в том числе не зафиксированные значения в полях ввода.*
- B** Нажмите, чтобы скрыть таблицу и вернуться к прежнему виду экрана.
- C** Показания вибрации начального пуска. *При пролистывании истории, данная колонка остаётся в изначальном положении, что позволяет удобно сверять данные с последующими измерениями.*
- D** Информация о статусе пробной массы. [Снят/Оставлен].

Таблица истории пройденных шагов доступна на протяжении всего процесса балансировки.



## Форма показаний амплитуды и фазы вибрации

Ось	Амплитуда, мм/с	Фаза, $^{\circ}$
$X_1$	15.7 ±1.9	150 ±1
$Y_1$	24.1 ±1.7	180 ±4
$Z_1$	22.3 ±1.1	270 ±2
$X_2$	19.6 ±0.4	30 ±5
$Y_2$	32.8 ±1.3	45 ±1
$Z_2$	28.4 ±0.8	90 ±3

- 1** Номер позиции, с которой фиксировали показания вибрации
- 2** Значение оси, по которой зафиксировали показания вибрации
- 3** Погрешность
- 4** Значение амплитуды/фазы

При выборе одной точки измерения в экране конфигурации балансировки, в форме будут отображаться показания по трём осям одной позиции.



# Балансировка. Конфигурация.



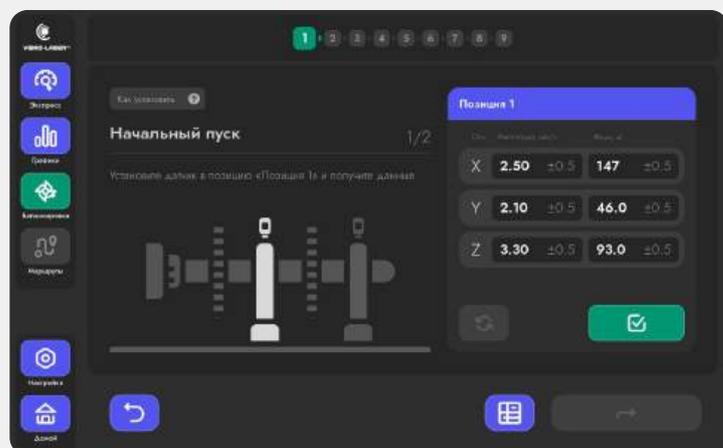
- A Отображение частоты вращения в числовом виде.
- B Отображение частоты вращения на графике.
- C Амплитуда и фаза вибрации на оборотной частоте вращения.
- D Нажмите, чтобы вернуться к конфигурации балансировки.

# Процесс балансировки

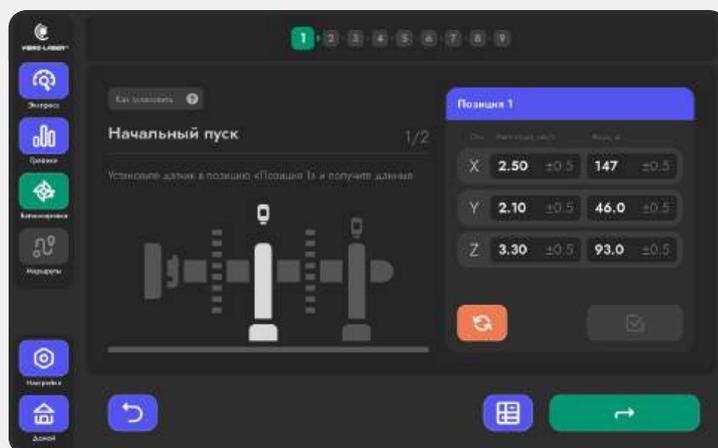
## 1 Начальный пуск

Позиция 1

1/1



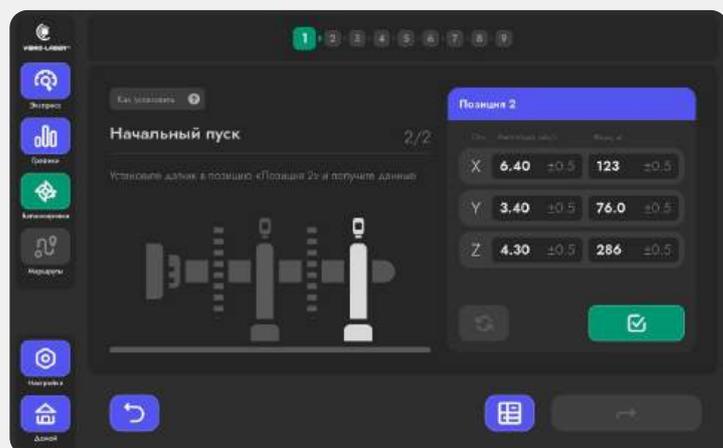
Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на первой позиции



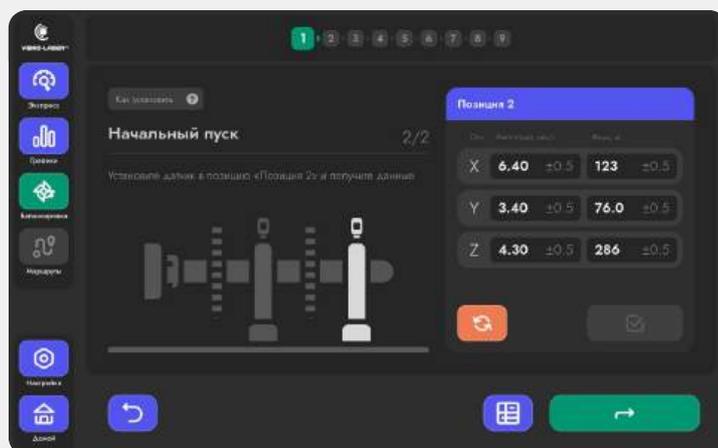
Нажмите кнопку , чтобы перейти к съёму показаний на второй позиции

Позиция 2

2/2



Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на второй позиции



Нажмите кнопку , чтобы перейти к съёму показаний на второй позиции

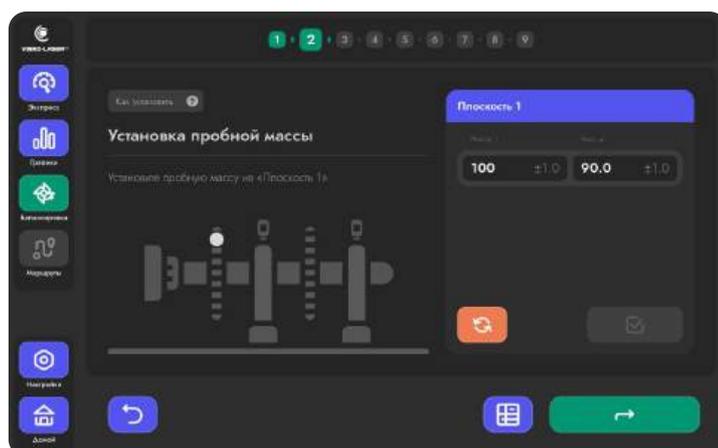
## 2 Установка пробной массы

Плоскость 1

Введите вес в ячейку «Масса, г» и угол на который повесили массу в ячейку «Угол,  $\angle^\circ$ »

Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать введённые значения

Нажмите кнопку , чтобы перейти к снятию значений вибрации с пробной массой

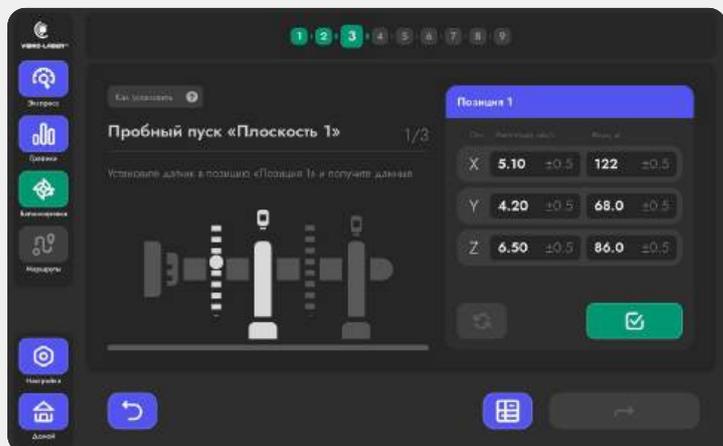


# Процесс балансировки

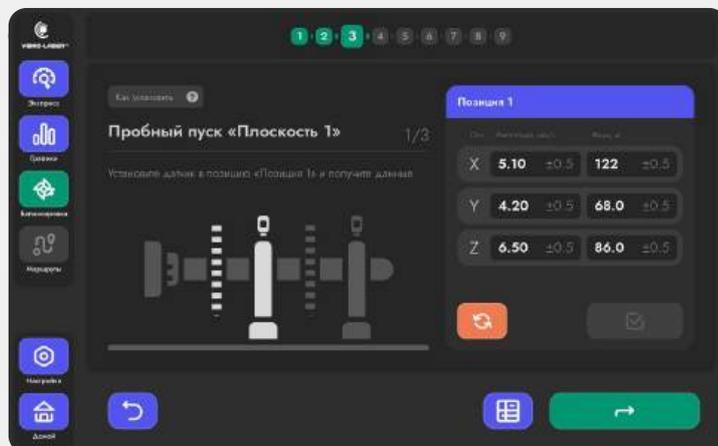
## 3 Пробный пуск «Плоскость 1»

Позиция 1

1/3



Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на первой позиции



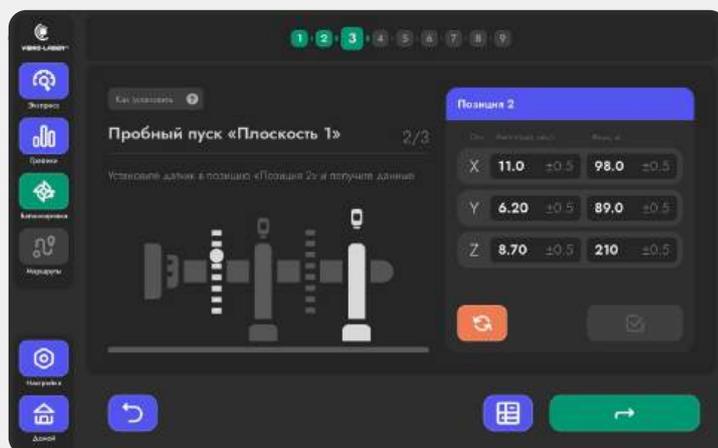
Нажмите кнопку , чтобы перейти к съёму показаний на второй позиции

Позиция 2

2/3



Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на второй позиции



Нажмите кнопку , чтобы перейти к следующему шагу

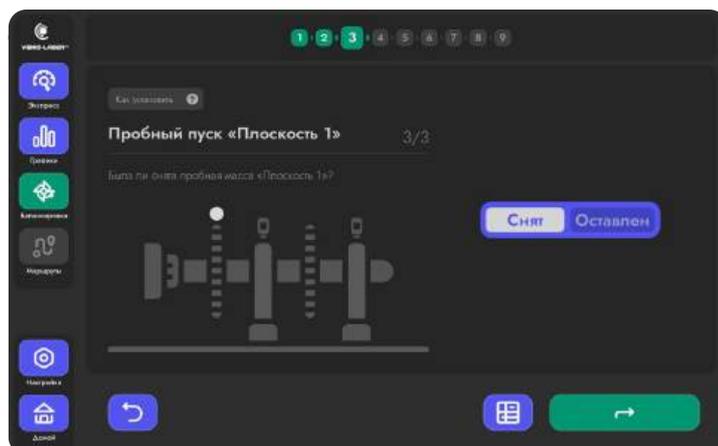
Пробный груз снят/оставлен?

3/3

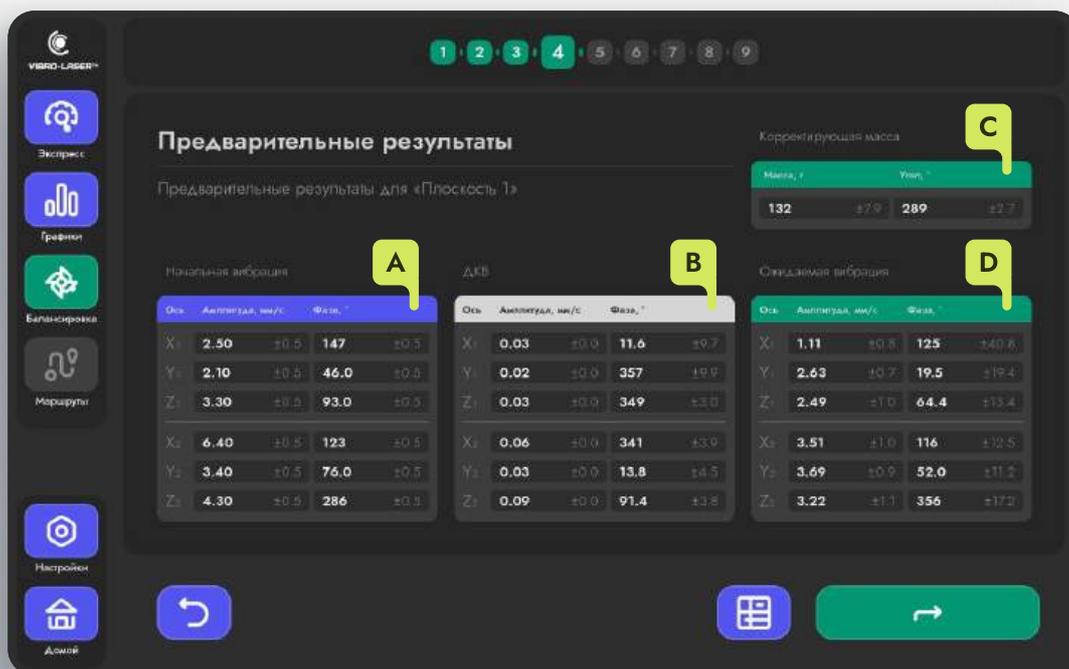
Если вы удалили пробную массу с плоскости, выберите в предложенном варианте значение «Снят»

Если вы оставили пробную массу на плоскости, выберите в предложенном варианте значение «Оставлен»

Нажмите кнопку , чтобы перейти к предварительным результатам



# Процесс балансировки



- A Значения вибрации при начальном пуске.
- B Значения динамического коэффициента влияния балансируемого агрегата.  $\Delta KB$ .
- C Рассчитанные приложением вес и угол корректирующей массы для первой плоскости.
- D Значения ожидаемой вибрации при установке корректирующей массы.

## 4 Предварительные результаты

Нажмите кнопку  , чтобы перейти к установке пробной массы на вторую плоскость

Экран «Предварительные результаты» доступен только при выборе 2-ух плоскостей, при выборе 1-ой плоскости на данном этапе отобразится экран «Итоги балансировки».



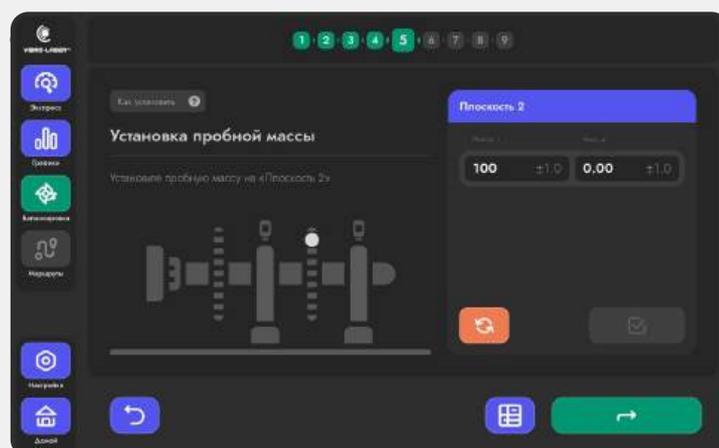
## 5 Установка пробной массы

Плоскость 2

Введите вес в ячейку «Масса, г» и угол на который повесили массу в ячейку «Угол,  $\angle^\circ$ »

Нажмите кнопку  , чтобы зафиксировать введённые значения

Нажмите кнопку  , чтобы перейти к снятию значений вибрации с пробным грузом

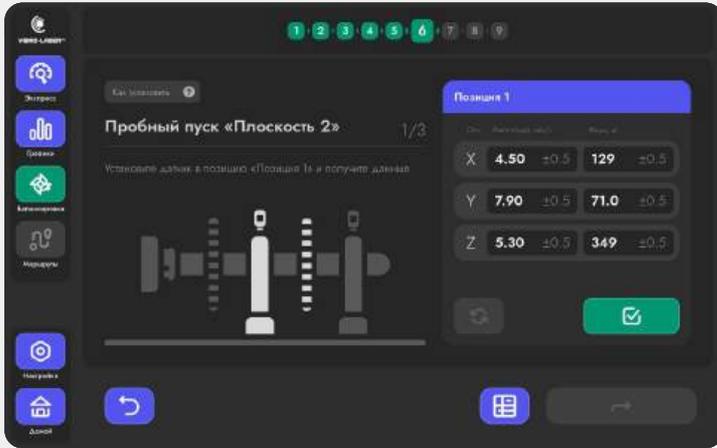


# Процесс балансировки

## 6 Пробный пуск «Плоскость 2»

Позиция 1

1/3



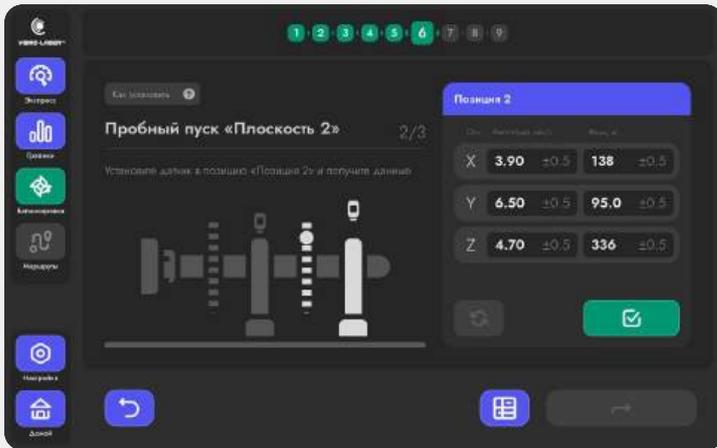
Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на первой позиции



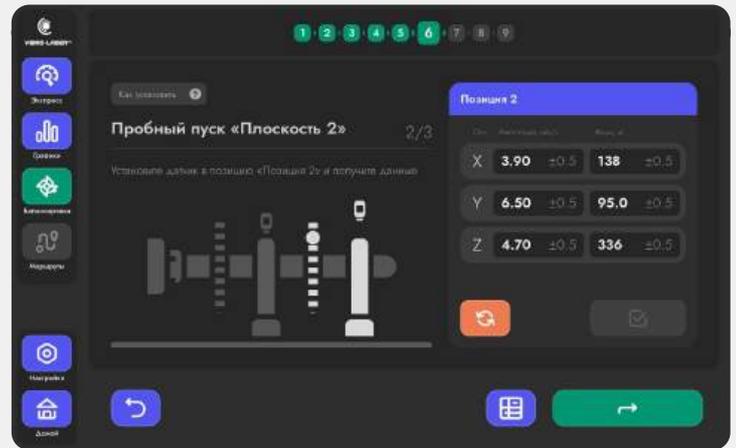
Нажмите кнопку , чтобы перейти к съёму показаний на второй позиции

Позиция 2

2/3



Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на второй позиции



Нажмите кнопку , чтобы перейти к следующему шагу

Пробный груз снят/оставлен?

3/3

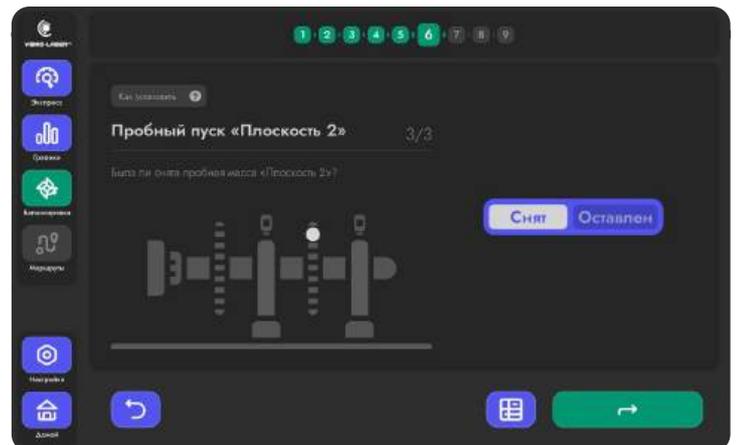
Если вы удалили пробную массу с плоскости, выберите в предложенном варианте значение «Снят»



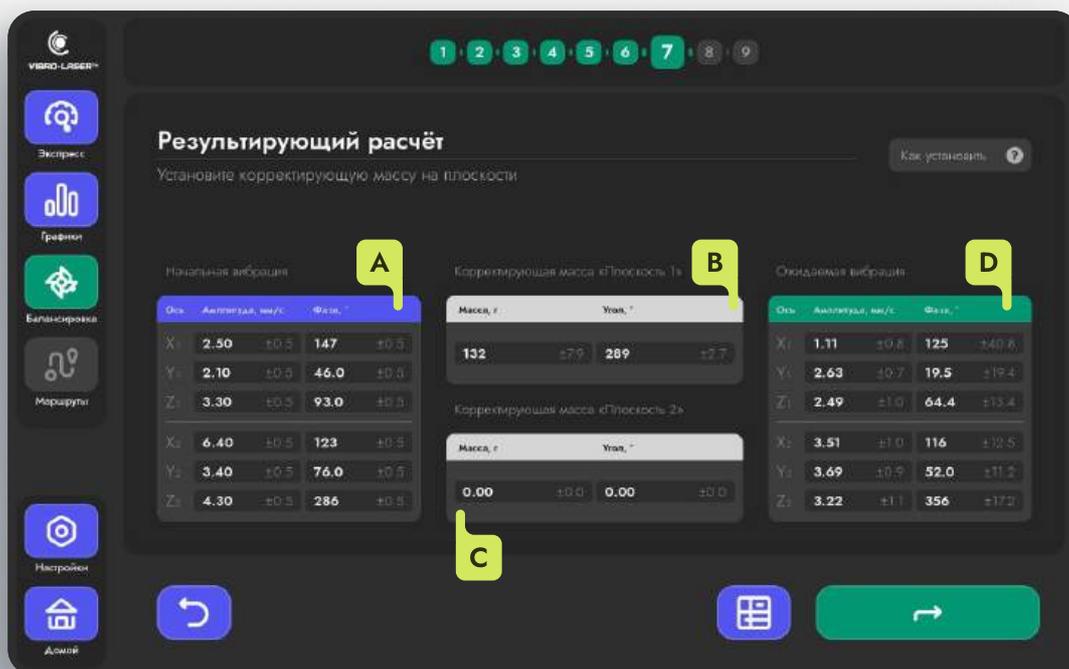
Если вы оставили пробную массу на плоскости, выберите в предложенном варианте значение «Оставлен»



Нажмите кнопку , чтобы перейти к результирующему расчёту



# Процесс балансировки



- A Значения вибрации при начальном пуске.
- B Рассчитанные приложением вес и угол корректирующей массы для первой плоскости.
- C Рассчитанные приложением вес и угол корректирующей массы для второй плоскости.
- D Значения ожидаемой вибрации при установке корректирующей массы.

## 7 Результирующий расчёт

Установите на плоскости корректирующие массы, рассчитанные приложением, далее нажмите кнопку , чтобы перейти к контрольному измерению.

При выборе 1-ой плоскости, на данном экране будет отображаться одна корректирующая масса.

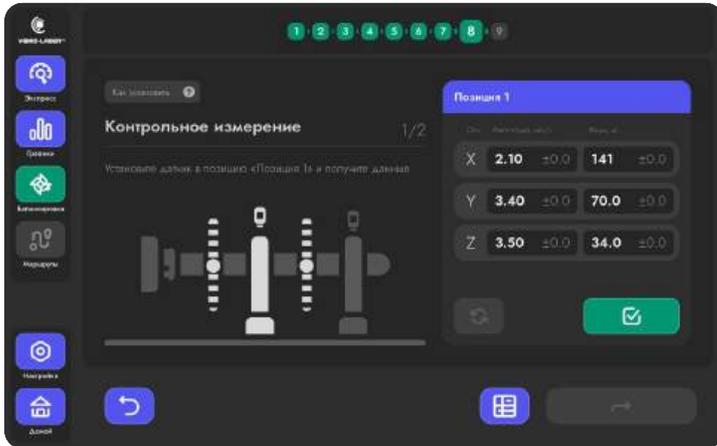


# Процесс балансировки

## 8 Контрольное измерение

Позиция 1

1/2



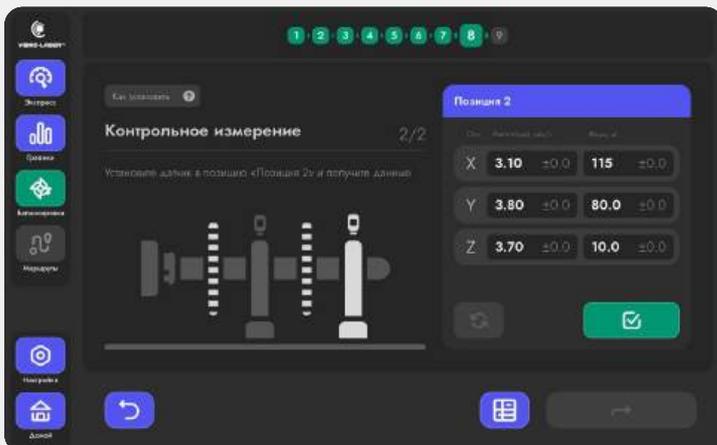
Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на первой позиции



Нажмите кнопку , чтобы перейти к съёму показаний на второй позиции

Позиция 2

2/2



Нажмите кнопку , чтобы зафиксировать данные с датчика на второй позиции

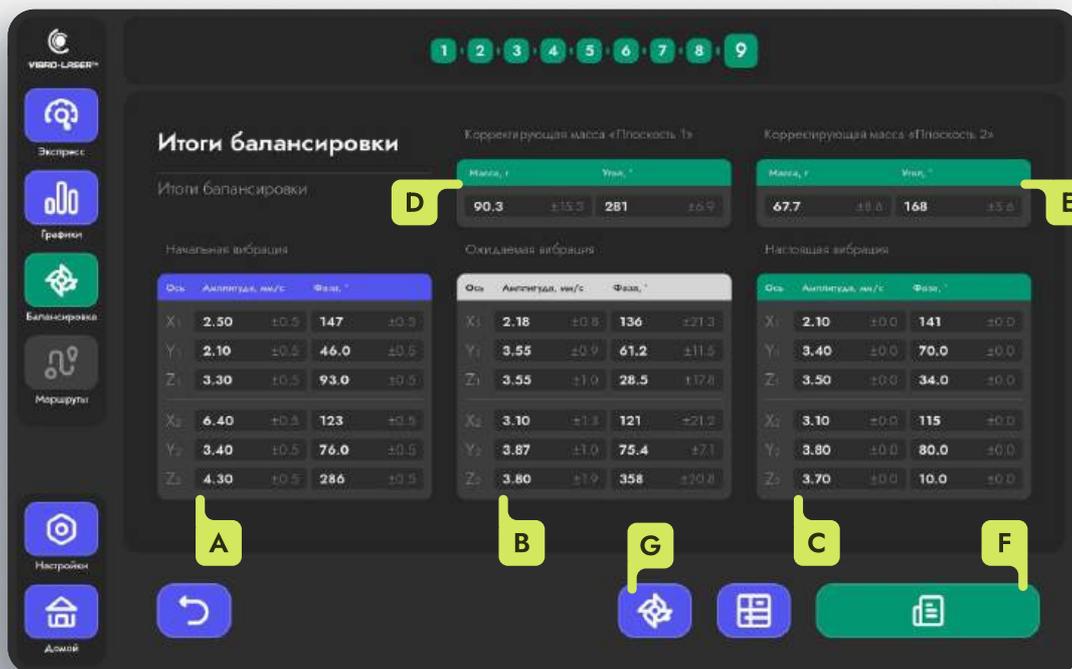


Нажмите кнопку , чтобы перейти к итогам балансировке

Результаты контрольного измерения, при действиях выполненных согласно инструкции, должны быть близки к «Ожидаемой вибрации» на предыдущем экране.



# Процесс балансировки



A Значения вибрации при начальном пуске.

B Значения ожидаемой вибрации при установке корректирующей массы.

C Показания вибрации при контрольном измерении.

D Вес и угол установленной корректирующей массы для первой плоскости.

E Вес и угол установленной корректирующей массы для второй плоскости.

F Нажмите, чтобы перейти к формированию отчёта.

G Нажмите, чтобы провести добалансировку.

## 9 Результирующий расчёт

Нажмите кнопку , чтобы перейти к формированию отчёта.

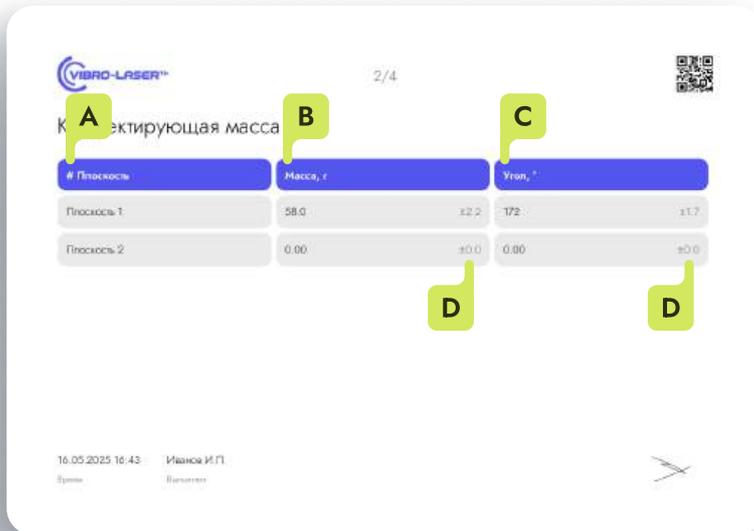
Нажмите кнопку , чтобы начать добалансировку.

Процесс добалансировки повторяет шаги с 7 — «Результирующий расчёт», по 9 — «Итоги балансировки».

При выборе 1-ой плоскости, на данном экране будет отображаться одна корректирующая масса.

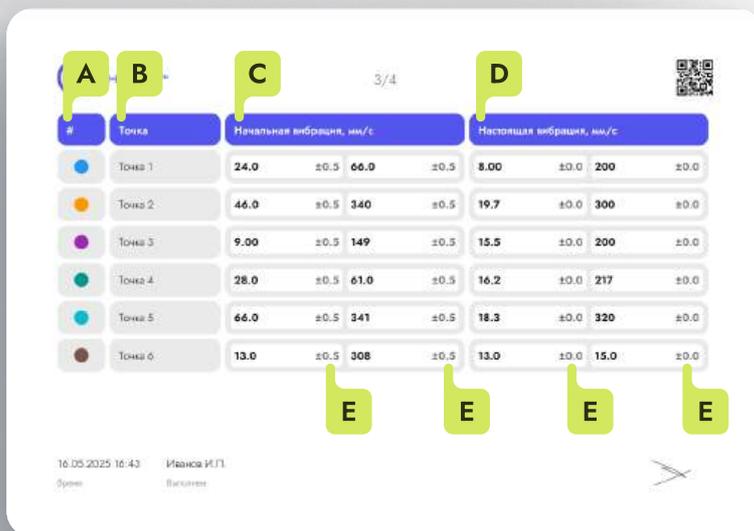
i

# Отчёт. Балансировка.



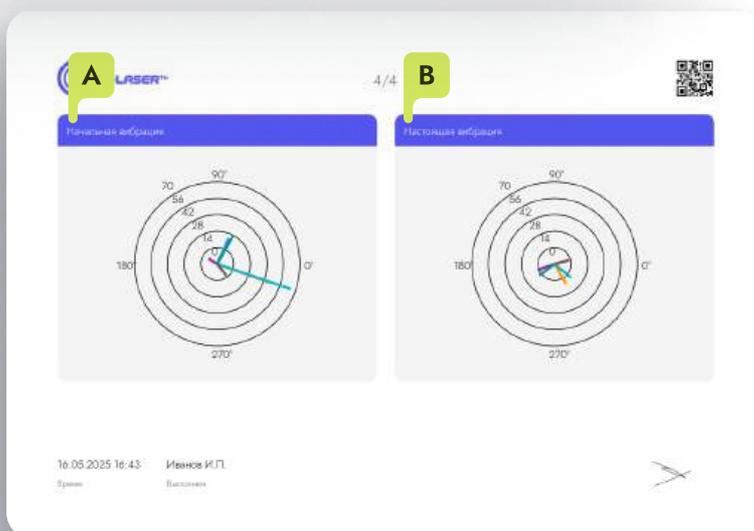
## Корректирующие массы

- A** Название плоскости
- B** Вес корректирующей массы
- C** Угол, на который была установлена корректирующая масса
- D** Погрешность



## Корректирующие массы

- A** Цвет вектора на диаграмме вибрации
- B** Название точки по которой происходило измерение
- C** Показания начальной вибрации
- D** Показания вибрации отбалансированного агрегата
- E** Погрешность



## Векторная диаграмма вибрации

- A** Показания начальной вибрации в виде векторов
- B** Показания отбалансированного агрегата в виде векторов

Вопросы по использованию системы вибродиагностики  
VIBRO-LASER направляйте на [edu@vibro-laser.com](mailto:edu@vibro-laser.com)

## Учебный центр повышения квалификации **VIBRO-LASER**

Курсы повышения квалификации  
и информационно-консультационные услуги



### Образовательная лицензия

№ Л035–01271–78/01451179  
от 16.10.2024 г.



[vibrolaser-edu.pro](http://vibrolaser-edu.pro)



К работе с системой допускается технический персонал и исполнители работ,  
прошедшие подготовку по программе дополнительного профессионального образования  
VL-03 «Вибродиагностический метод НК. Определение состояния машин и их узлов».

i



vibro-laser.ru

## Контакты

г. Санкт-Петербург,  
пр. Елизарова, д. 31,  
к.2 литера А

+7 (812) 324-56-27

info@tek-know.ru

