ОКПД2 28.99.39-130

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СТЕНД БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ iPRO

Модификации BM5, BM7



Дата последнего изменения документа: 05.05.2026

ООО «ТЕХНОКАР», 2026 г.

Содержание

1 Меры безопасности 4

1.1 Общие положения 4
1.2 Символы и надписи, нанесённые на стенд 5

2 Описание и работа 6

2.1 Назначение изделия 6
2.2 Технические характеристики изделия 6
2.3 Состав изделия 8
2.4 Средства контроля, инструменты и принадлежности 9
2.5 Устройство и работа 10
2.5.1 Общие положения 10
2.5.2 Обзор ПО 10
2.5.3 Клавиатура 11
2.6 Маркировка и пломбирование 12
2.7 Упаковка 13

3 Использование по назначению 14

3.1 Эксплуатационные ограничения 14
3.2 Подготовка изделия к использованию 15
3.2.1 Распаковка и установка 15
3.2.2 Монтаж монитора 18
3.2.3 Установка резьбового вала 19
3.2.4 Установка пневматического вала и подключение к источнику сжатого воздуха 20
3.2.5 Установка защитного кожуха с ультразвуковым сенсором 21
3.2.6 Подсоединение электропитания 23
3.3 Использование балансировочного стенда 24
3.3.1 Включение стенда 24
3.3.2 Балансировка 24
3.3.3 Разделение корректировочных грузов 38
3.3.4 Работа нескольких операторов 39
3.3.5 Подсветка 39
3.3.6 Быстрые настройки 40
3.3.7 Работа с сенсорным экраном 41
3.3.8 Проверка биения диска 42
3.3.9 Настройка единиц измерения 43
3.3.10 Статистика и отчёты 44
3.3.11 Выключение стенда 47

4 Техническое обслуживание 48

4.1 Общие положения 48
4.2 Ежедневное обслуживание 48
4.3 Периодическое техническое обслуживание 49
4.4 Настройки 51

5 Калибровка 53

5.1 Принципы калибровки стенда 53
5.2 Переключение в режим калибровки 53
5.3 Расписание калибровок 53

5.4 Ошибки калибровки 54
5.5 Калибровка датчиков дисбаланса 55
5.6 Калибровка пустого ротора 58
5.7 Быстрая калибровка датчиков дисбаланса 59
5.8 Калибровка электронной измерительной линейки 61
5.9 Калибровка ультразвукового датчика 63
5.10 Калибровка лазерного точечного указателя 64
5.11 Калибровка видеомодуля (мод. BM7) 65
6 Диагностика и устранение неисправностей 69
6.1 Диагностика стенда 69
6.2 Просмотр журнала событий 70
6.3 Возможные неисправности и методы их устранения 71
7 Текущий ремонт 75
8 Хранение и транспортирование 75
8.1 Хранение 75
8.2 Транспортирование 75
9 Сведения об утилизации 75
Приложение А. Настройки балансировочного стенда 76

Благодарим Вас за приобретение стенда для балансировки колёс, произведённого нашей компанией.

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для знакомства с принципами правильной и безопасной эксплуатации модификаций **BM5, BM7** балансировочных стендов.

Далее по тексту балансировочные стенды именуются «стендом» или «СБ».

В данном руководстве приняты следующие сокращения и условные обозначения:

ЭИЛ	Электронная измерительная линейка
ИВМ	Измерительный видеомодуль
УЗД	Ультразвуковой датчик
РЭ	Руководство по эксплуатации
СБ	Стенд балансировочный
⚠	Важная информация
ⓘ	Дополнительная информация

Некоторые из содержащихся в данном РЭ иллюстраций были сделаны с помощью 3D моделей. Стенды в стандартном исполнении могут незначительно отличаться.

В зависимости от настроек монитора, поставляемого со стендом, цвета изображения на нем также могут незначительно отличаться от изображений интерфейса программы в данном РЭ.

Назначение клавиш стенда в данном РЭ приведено в скобках после названия клавиши, например, **F4 (Настройки)**.

Данные инструкции предоставлены для персонала с базовыми знаниями механики. Поэтому описание операций приводится, опуская подробные инструкции, касающиеся, например, ослабления и затягивания фиксирующих устройств. Операторы, не обладающие соответствующей квалификацией или необходимым опытом, к работе со стендом не допускаются.

Инструкции в данном РЭ приведены для версии ПО стенда **2.2.0.616**. Если вы используете более старую версию ПО, некоторый функционал, упоминаемый в данном РЭ, может быть недоступен. Рекомендуется обновить ПО до последней доступной версии.



Перед сборкой, установкой, работой или обслуживанием стенда полностью прочтите данное руководство.



ООО «Технокар» снимает с себя всякую ответственность за ущерб, возникший вследствие невыполнения данных инструкций или неправильной эксплуатации стенда.



ООО «Технокар» предупреждает о возможности внесения технических изменений в описанные в данном РЭ стенды по техническим или коммерческим причинам.

1 Меры безопасности

1.1 Общие положения



В стенде имеется опасное для жизни напряжение. Категорически запрещается работа при снятой верхней крышке или при наличии повреждений в верхней крышке.

Если верхняя крышка была повреждена и внутреннее устройство стенда подверглось воздействию влаги, во избежание возникновения короткого замыкания и поражения электрическим током, работа на стенде запрещена.



Запрещается находиться во время работы стенда в зоне вращающихся частей.

1.1.1 Безопасность использования стенда обеспечивается его изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51350-00 (МЭК 61010-1-90) и требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД 153-34.0-03.150-00.

1.1.2 Требования безопасности использования стенда устанавливаются разделами РЭ стенда, а также РЭ электрооборудования.

1.1.3 Для перемещения стенда применяйте подъёмные и транспортирующие механизмы, такие, как вилочный погрузчик. Подъёмное устройство должно иметь достаточную грузоподъёмность.

1.1.4 При монтаже и демонтаже стенда, запрещено:

– Поднимать и перемещать стенд за вал,
– Проводить монтаж и обслуживание стенда под напряжением.

1.1.5 Стенд должен быть заземлён в соответствии с ПЭУ. Заземление стенда происходит автоматически при подключении штепсельной вилки к сетевой розетке. Поэтому при установке стенда необходимо проверить наличие и исправность защитного заземления в сетевой розетке.

1.1.6 Прибор должен быть защищён от прямого воздействия влаги.

1.1.7 Перед эксплуатацией необходимо проверить целостность верхней крышки. Если крышка повреждена, необходимо заменить её. Использовать прибор с повреждённой верхней крышкой запрещено.

1.1.8 Для получения допуска для использования стенда персонал должен:

– Получить инструктаж по технике безопасности.
– Ознакомиться с правилами эксплуатации стенда и правилами безопасности, содержащимися в РЭ стенда и РЭ электрооборудования.

1.1.9 При эксплуатации стенда:

– Проверять надёжность крепления колеса на валу стенда во избежание срыва.
– Запрещается тормозить колесо рукой.
– Запрещается эксплуатация стенда с поднятым кожухом.
– Запрещается располагать руки и посторонние предметы в зоне вращения колеса!

1.1.10 Обслуживание стенда должно производиться только после отключения его от сети.

1.1.11 В экстремальных ситуациях:

1) При возникновении экстремальных ситуаций на рабочем месте выключить питающее напряжение стенда.

2) Далее действовать в соответствии с инструкциями по охране труда и технике безопасности, действующими на предприятии.

1.2 Символы и надписи, нанесённые на стенд

1.2.1 Перед использованием стенда ознакомитесь с предупреждающими символами, нанесёнными на него.

	Опасность поражения электрическим током. Проводить техническое обслуживание стенда разрешается только после прохождения соответствующего инструктажа. Перед проведением любых работ над устройством, необходимо отключить его от электросети.
	Опасно. Лазерное излучение. Необходимо избегать прямого зрительного контакта с объективом лазера.
	Осторожно. Вращающиеся элементы. Запрещается касаться вала стенда и колеса во время вращения.
	Во время работы требуется держать защитный кожух стенда в опущенном состоянии.
	Перед использованием стенда необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

1.2.2 На рисунках ниже показано, где расположены предупреждающие символы.

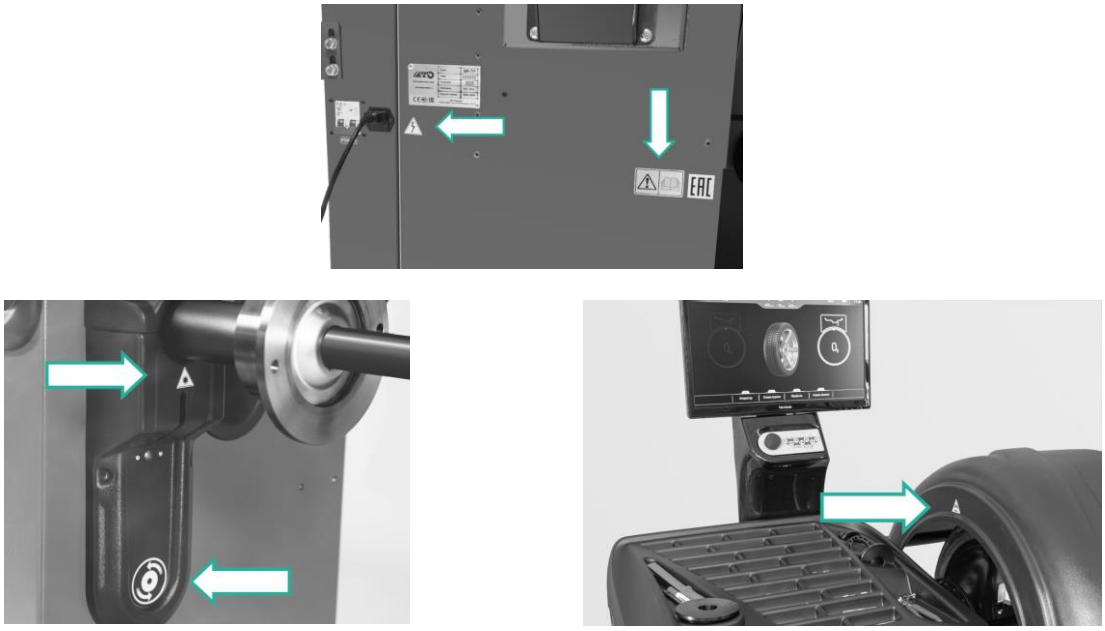


Рисунок 1.1 – Расположение предупреждающих символов на корпусе стенда

1.2.3 Удалять предупреждающие символы с корпуса стенда запрещается. Если символы были утеряны или повреждены, необходимо заменить их.

2 Описание и работа

2.1 Назначение изделия

2.1.1 В том случае, когда центр масс колеса и диска смещён относительно центра их вращения, говорят о **дисбалансе** колеса. Дисбаланс колеса может привести к ухудшению управляемости автомобиля, биению руля, преждевременному выходу из строя подвески. Для компенсации дисбаланса проводится **балансировка** – перераспределение массы для того, чтобы сместить её на ось вращения. Для этого на колесе располагают **корректирующие грузы**.

2.1.2 **Стенд балансировочный** (СБ) является прецизионным устройством с микропроцессорными управлением и обработкой информации. Стенд предназначен для балансировки колёс легковых автомобилей, микроавтобусов и лёгких грузовиков, удовлетворяющих следующим требованиям:

Диаметр диска, дюйм, не более	30
Диаметр шины, мм, не более	900
Ширина диска, дюйм, не более	18
Ширина шины, мм, не более	500

2.1.3 СБ обеспечивает измерения дисбаланса колеса и вычисление масс корректирующих грузов и их положения в двух **плоскостях коррекции** (плоскостях на наружной и внутренней сторонах диска колеса) за один цикл измерения.

2.2 Технические характеристики изделия

Таблица 2.1

Характеристика	**Значение**
Диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса, г	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса, г	±(3+0,1×M) M – измеряемая неуравновешенная масса в граммах
Диапазон определения угла установки корректирующей массы	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения угла установки корректирующей массы	±5°
Диаметр обода балансируемого колеса, мм	от 262 до 762
Максимальный диаметр шины балансируемого колеса, мм	900
Ширина обода балансируемого колеса, мм	от 76,2 до 400
Максимальная масса балансируемого колеса, кг, не более	70

Источник питания: Напряжение, В Частота, Гц	 220±10% 50±1
Потребляемая мощность, Вт	350
Климатические характеристики: Температура, °С Влажность, % (при +25 °С) Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	 от +10 до +35 не более 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочее давление, бар (для модификаций с пневматическим валом)	4,5
Габаритные размеры балансировочного стенда (Ш × Г × В), мм, не более	При поднятом кожухе 1393 × 1001 × 1655 При опущенном кожухе 1393 × 1104 × 1655
Масса балансировочного стенда, кг, не более	131

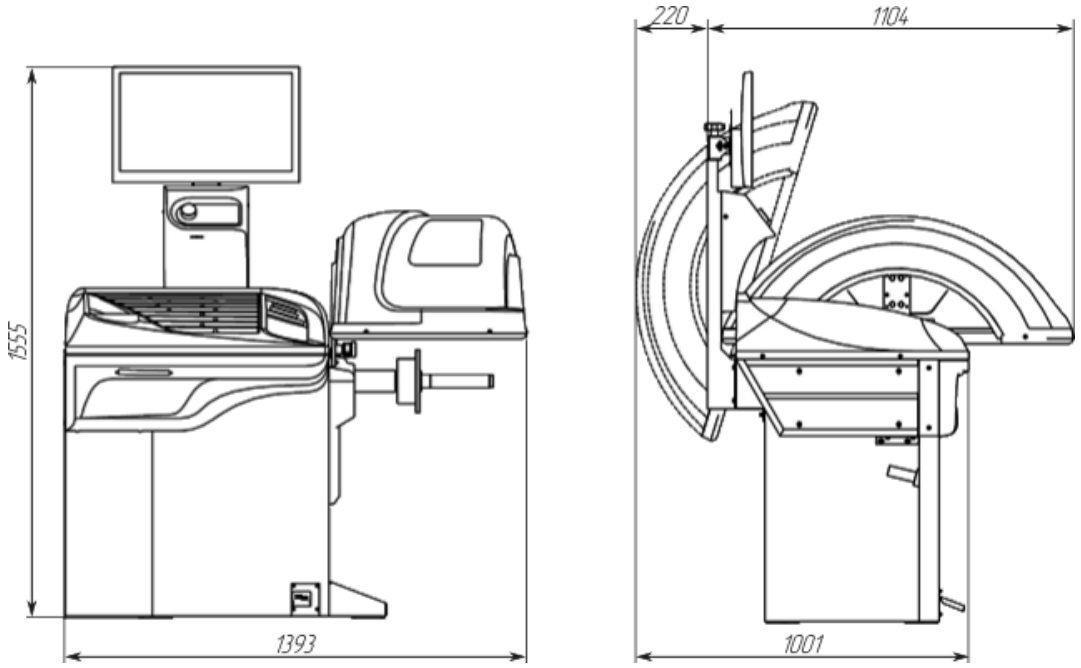


Рисунок 2.1 – Габариты стенда

2.3 Состав изделия *

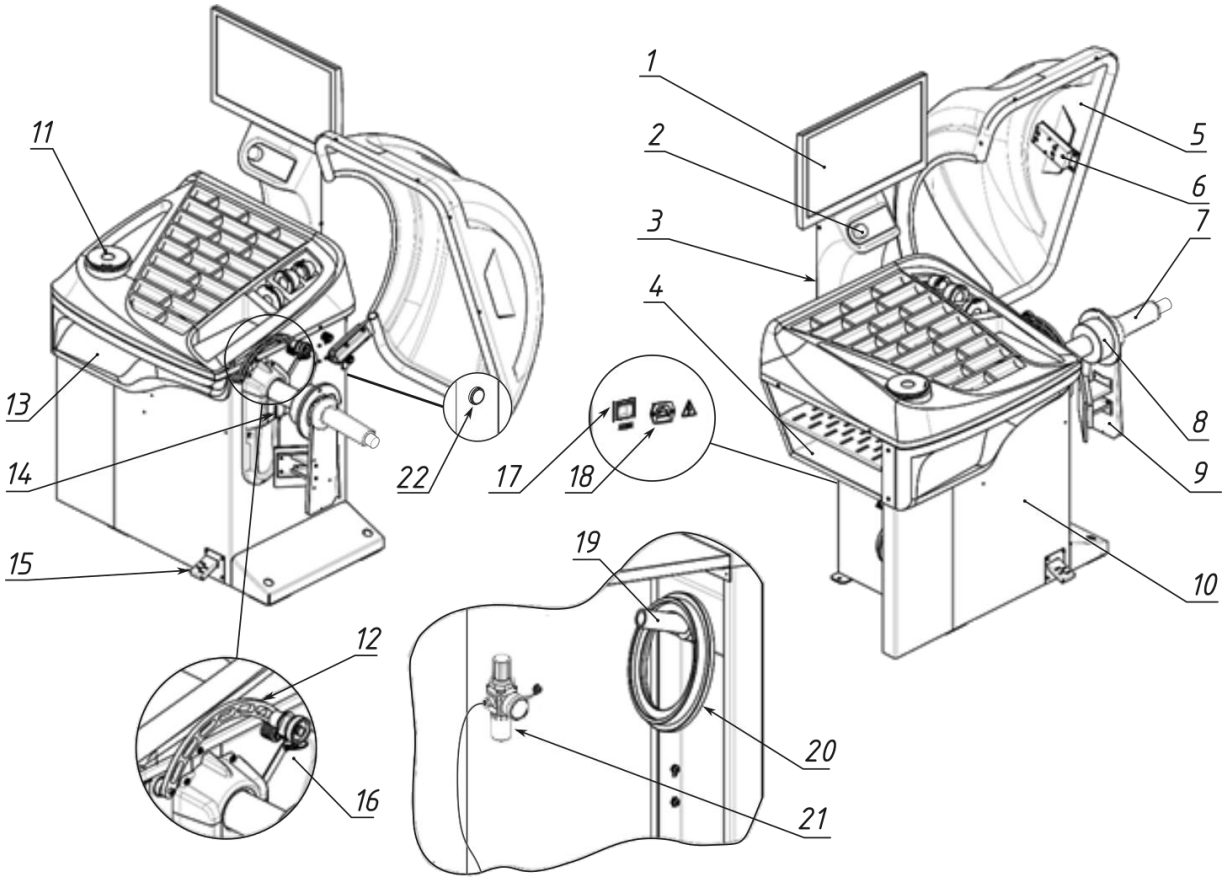


Рисунок 2.2 – Состав изделия

1. Монитор
2. Клавиатура
3. Кронштейн монитора
4. Тумба боковая
5. Кожух защитный
6. Ультразвуковой датчик (УЗД)
7. Вал измерительный (в зависимости от модификации)
   - механический резьбовой
   - пневматический
8. Вал (шпиндель) с фланцем
9. Приспособление калибровочное
10. Корпус стенда
11. Набор конусов
12. Рукоятка ЭИЛ
13. Комплект пластиковых крышек с подсветкой и ячейками
14. Лазерный точечный указатель
15. Педаль
16. Видеомодуль
17. Разъем питания
18. Выключатель питания
19. Кронштейн конуса
20. Переходник для легковых грузовиков
21. Влагоотделитель (для модификаций с пневмовалом)
22. Кнопка сброса давления (для модификаций с пневмовалом)

* Состав комплектующих СБ, а также их внешний вид и конструкция могут быть изменены производителем в любой момент по техническим или коммерческим причинам. Описание комплектующих в данном РЭ носит сугубо справочный характер. Полный список комплектующих СБ можно найти в его паспорте.

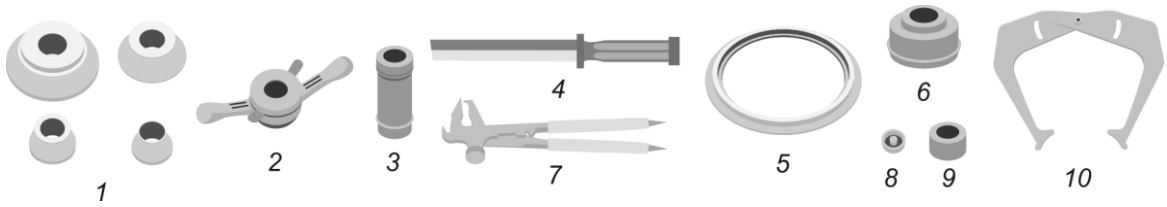
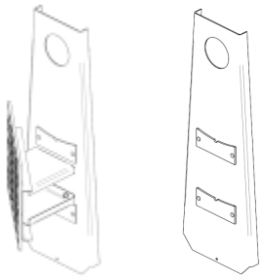
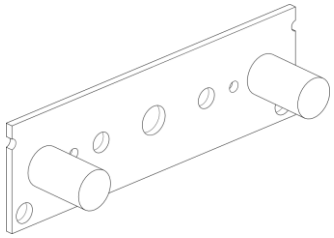
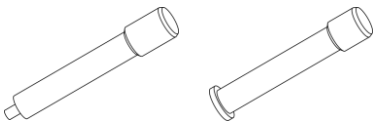


Рисунок 2.3 – Вид деталей и инструмента, поставляемых со стендом**

1. Комплект конусов
2. Гайка быстросъёмная (для мод. с резьбовым валом)
3. Втулка зажимная (для мод. с пневматическим валом)
4. Лопатка
5. Адаптер для легковых грузовиков
6. Фланец конусный
7. Клещи-молоток
8. Насадка для проверки на биение диска
9. Втулка дистанционная
10. Кронциркуль (опция)

2.4 Средства контроля, инструменты и принадлежности

Калибровочное приспособление (пластина) Используется для калибровки всех датчиков балансировщика колёс, кроме собственно датчиков дисбаланса, а именно, УЗЗ, измерительной электронной линейки, и пр. В зависимости от модификации поставляется либо с прикреплённой калибровочной мишенью для видеомодуля (а), либо без неё *(б)*.	 *а)* *б)*
Балансировочный груз (100 г) Используется для калибровки датчиков дисбаланса.	
Балансировочный ротор (опционально) Балансировщик колёс может поставляться с балансировочным ротором iPRO и набором референтных весов. Ротор используется для калибровки датчиков дисбаланса. Допускается применение балансировочных роторов сторонних производителей, таких как STORM, Hofmann, Haweka, и др.	
Балансировочный груз (300 г) Используется для «быстрой» калибровки датчиков дисбаланса. Вариант исполнения с резьбой *(а)* поставляется со стендами, произведёнными начиная с 2023 года. Вариант исполнения с крепёжным винтом *(б)* используется для стендов, произведённых ранее 2023. Приобретается отдельно.	 *а)* *б)*

** Внешний вид поставляемых в комплекте деталей инструмента и приспособлений может меняться в зависимости от модификации стенда и с целью улучшения его характеристик.

2.5 Устройство и работа

2.5.1 Общие положения

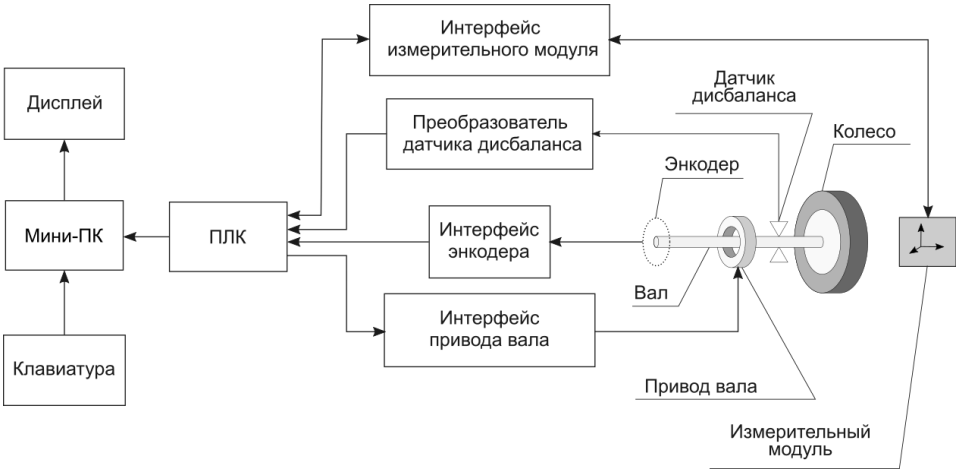


Рисунок 2.4 – Принципиальная схема

2.5.1.1 Принцип действия стенда основан на регистрации величины сил, которые действуют на опору вала ротора несбалансированного колеса, и последующего вычисления массы положения корректирующих грузов.

2.5.1.2 Дисбаланс колеса устраняют с помощью корректирующих масс, которые устанавливают в двух плоскостях коррекции.

2.5.2 Обзор ПО

2.5.2.1 Управление всеми операциями стенда производится с помощью ПО и клавиатуры.

2.5.2.2 Пример главного экрана ПО стенда представлен на рисунке 2.5.

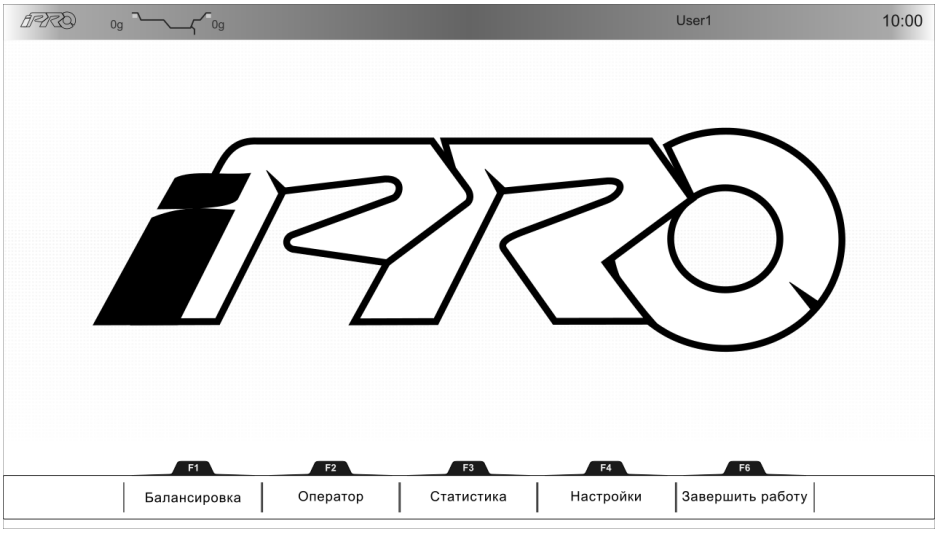


Рисунок 2.5 – Пример главного экрана

2.5.2.3 Пример экрана ПО в режиме балансировки представлен на рисунке 2.6.

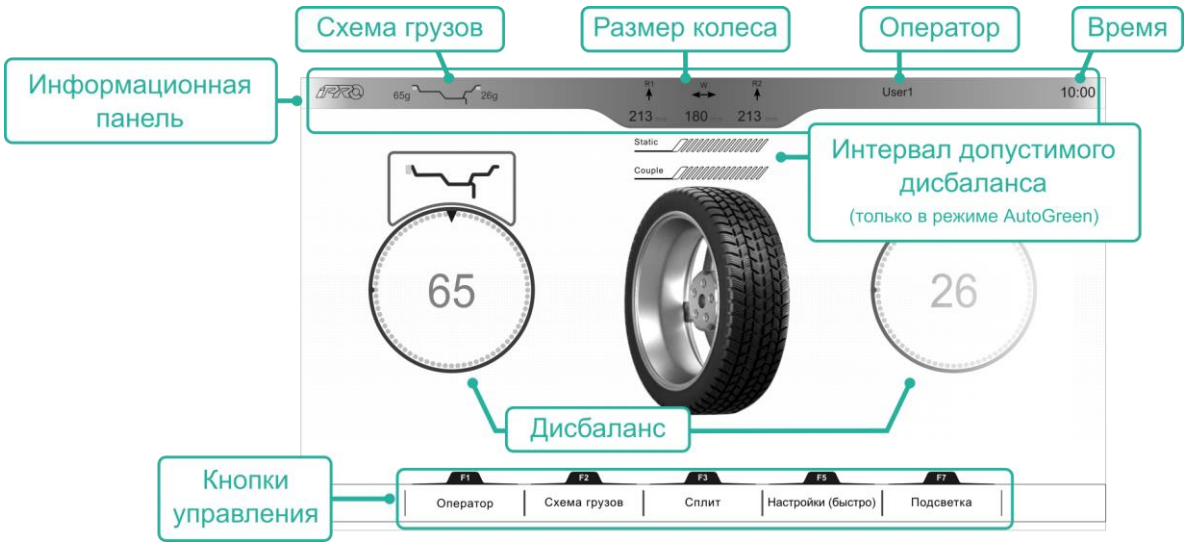


Рисунок 2.6 – Пример экрана в режиме балансировки

Основные управляющие элементы описаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные элементы управления на экране

Наименование	**Описание**
Кнопки управления **F1**–**F7**	Расположены в нижней части экрана. Позволяют выполнять операции с балансировщиком. Функция зависит от текущего режима работы.
Информационная панель	Расположена в верхней части экрана. Содержит следующее: – Выбранная схема расположения грузов – Размеры колеса – Имя текущего оператора – Время Также может показывать различные уведомления.
Дисбаланс	Измеренная величина дисбаланса в каждой плоскости.
Допустимый дисбаланс	Если включён режим AutoGreen, на экране отображается интервал допустимого дисбаланса и соответствует ли измеренная величина дисбаланса этому интервалу.

2.5.3 Клавиатура

2.5.3.1 Взаимодействие с ПО стенда производится с помощью клавиатуры, представленной на рисунке 2.7.

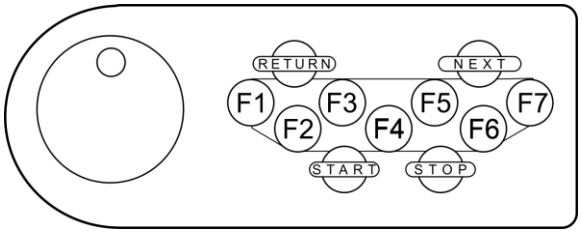


Рисунок 2.7 – Клавиатура стенда

2.5.3.2 Функции клавиш **F1–F7** соответствуют кнопкам **F1**–**F7** на экране, зависят от текущего состояния стенда. Текущая функция клавиш отображается в нижней части экрана.

2.6 Маркировка и пломбирование

2.6.1 Стенд выпускается в нескольких модификациях, которые отличаются дизайном исполнения, наличием и типом систем измерения размера колеса, типом устройства вывода и отображения информации, типом вала.

2.6.2 Описание модификации стенда с различными вариантами исполнения содержится в его маркировке:

ВМ	**7**	**Р**
1	2	3

1	–	Тип стенда — балансировочный.
2	–	Индекс в наименовании модификации стенда определяет её конструктивные особенности:
	5	Лазерный точечный указатель; ультразвуковой датчик; монитор 24″; габариты 1393 × 1001 × 1665.
	7	Лазерный точечный указатель; ультразвуковой датчик; видеомодуль; монитор 24″; габариты 1393 × 1001 × 1665.
3	–	Тип вала:
	(не задано)	механический резьбовой
	Р	пневматический

2.6.3 Маркировку можно увидеть на маркировочной табличке (шильдике) с задней стороны стенда. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 2.8.



Рисунок 2.8 – Маркировочная табличка

2.6.4 Для предотвращения нежелательных действий доступ к внутренним частям стенда ограничен с помощью пломбирования.

2.7 Упаковка



Рисунок 2.9 – Упаковка стенда

Габариты: 1408 × 808 × 1220 мм

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения



Внимание! Перед использованием стенда внимательно ознакомьтесь с предупреждениями о безопасности, представленными ниже.



Стенд снабжён USB-разъёмом. Этот разъём предназначен только для обновления ПО стенда.

Подключать к разъёму сторонние устройства категорически запрещается! Это может привести к нарушению заводских настроек и критическим неполадкам.

Перед первым включением стенда необходимо:

– Прочитать руководство по эксплуатации. Данное руководство является неотъемлемой частью стенда и должно находиться вместе с ним в течение всего его срока службы. В РЭ содержится информация о правилах использования балансировочного стенда.

– Убедиться в том, что характеристики линии подачи электроэнергии соответствуют требованиям, указанным на информационной табличке (шильдике) стенда или в его паспорте.

– Убедится в том, что характеристики источника сжатого воздуха соответствуют требованиям, указанным в паспорте стенда.

– Убедиться в том, что стенд установлен и закреплён на рабочем месте, согласно инструкциям, описанным в пункте *3.2 Подготовка изделия к использованию*.

При использовании стенда:

– Перед установкой колеса убрать с него все посторонние предметы.

– Всегда использовать защитный кожух и никогда не касаться колеса при выполнении измерений.

– Перед проверкой отбалансированного колеса убедиться в том, что корректировочные грузы правильно установлены на колесе.

В аварийных условиях и перед выполнением обслуживания:

– Установить главный выключатель стенда в положение **Выкл**.

Рабочее место и чистота стенда:

– Пространство вокруг стенда должно быть чистым и сухим. Стенд не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков. Рабочее место должно быть хорошо освещено.

– Поверхность, на которую будет установлен стенд, должна быть твёрдой и ровной. Например, бетонный фундамент.

– Запрещено очищать стенд сильной струёй воды или сжатого воздуха.

– Для стенда ВМ7 необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей в объектив видеомодуля и в поле его зрения.

– Для удаления пыли с объектива видеомодуля используйте безворсовую салфетку или мягкую обезжиренную кисточку.

– Для очистки пластиковых панелей и верха стенда допускается использовать бытовые моющие средства или спирт. Запрещено использовать моющие средства, содержащие растворитель.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Распаковка и установка

Для предотвращения травм, вызванных контактом с упаковочными материалами (гвоздями и т.д.), во время распаковки всегда используйте защитные перчатки.

3.2.1.1 Стенд поставляется в упаковке, закреплённой на поддоне для облегчения транспортировки. Для перемещения стенда к месту установки применяйте подъёмные и транспортирующие механизмы, такие, как вилочный погрузчик.

3.2.1.2 Подъёмное устройство должно иметь достаточную грузоподъёмность. Во время транспортировки предохраняйте поднятый стенд от раскачивания.

3.2.1.3 Стенд должен храниться в своей упаковке в сухом и вентилируемом месте при температуре от -25 °С до +50 °С.

3.2.1.4 Убедитесь в том, что вы получили все детали, перечисленные в упаковочном листе.

3.2.1.5 Упаковочные материалы (пластиковые пакеты, полистирол, гвозди, болты, деревянные детали и т.д.) должны быть собраны и утилизированы согласно правилам, принятым на предприятии Потребителя, за исключением поддона, который может быть использован снова для последующего перемещения стенда.

3.2.1.6 Устанавливайте стенд в сухом, закрытом и хорошо освещённом месте, укрытом или защищённом от атмосферных осадков. Характеристики окружающей среды вокруг стенда должны поддерживаться в следующих пределах:

- температура: от +10 °С до +35 °С;
- относительная влажность: от 20 до 80% (без росы).

3.2.1.7 Перед монтажом стенда, убедитесь, что выбранное место соответствует правилам безопасности и проверьте минимально допустимые расстояния от стен или других предметов в соответствии с рисунком 3.1.

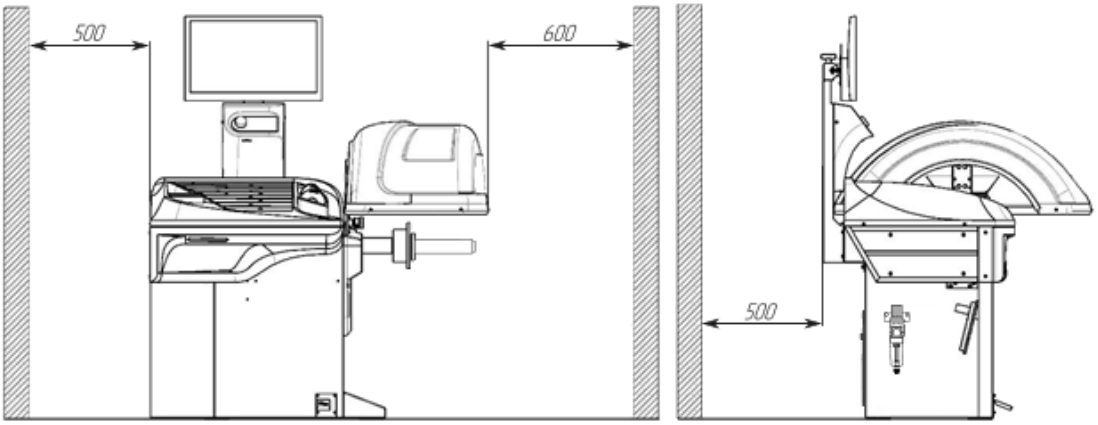


Рисунок 3.1 – Минимальные расстояния от стены

3.2.1.8 Поверхность пола в помещении, где будет использоваться стенд, должна быть твёрдой и ровной и выдерживать нагрузку, создаваемую оборудованием, входящим в состав стенда. Рекомендуется устанавливать стенд на бетонный фундамент.

3.2.1.9 Выбирайте место для размещения стенда таким образом, чтобы оператор мог свободно видеть зону вокруг стенда. Оператор во время работы должен проверять, что вблизи стенда нет ничего, что могло бы представлять собой опасность.

3.2.1.10 Для сборки, ремонта и технического обслуживания потребуются:

- набор ключей рожковых или накидных, 10–17 мм;
- отвёртка крестовая PH2;
- ключ шестигранный 2,5 мм.

3.2.1.11 Порядок распаковки

Внимание! Категорически запрещено снимать и перемещать стенд прикладывая усилие к валу!

1) Аккуратно снимите упаковку с поддона, как показано на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Стенд на поддоне

2) Выкрутите транспортировочные винты, крепящие основание стенда к поддону.

3) Снимите стенд с поддона и поставьте в месте установки (для снятия и перемещения используйте такелажные ремни).

4) Снимите упаковочные материалы со стенда и его комплектующих.

5) Выровняйте стенд по уровню.

6) Проверьте, чтобы стенд касался пола в 4-х опорных точках. Расположение точек показано на рисунке 3.3. Добавьте дистанционные прокладки, если это требуется.

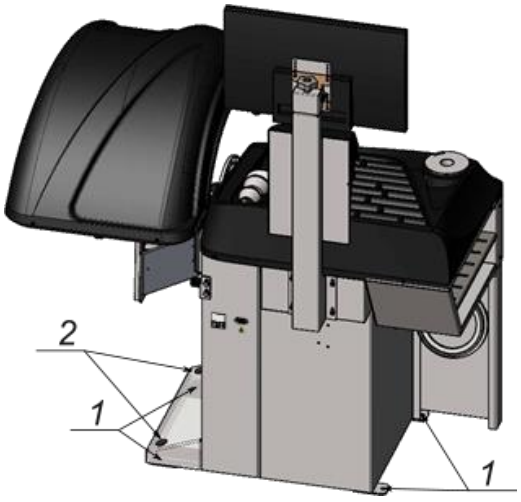


Рисунок 3.3 – Расположение отверстий для крепления к полу
1 – отверстия для крепления к полу, 2 – заглушка

7) Закрепите стенд анкерными болтами, как показано на рисунке 3.4.

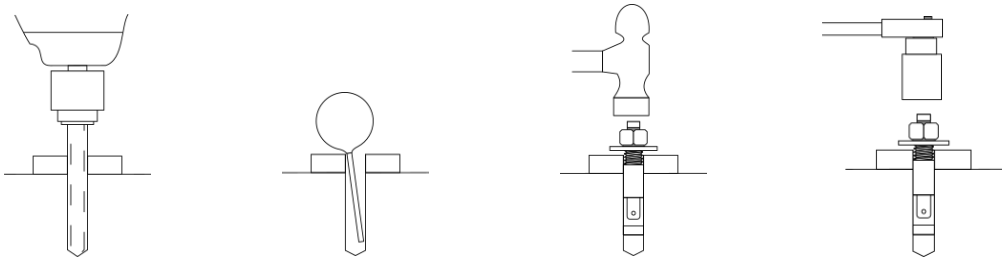
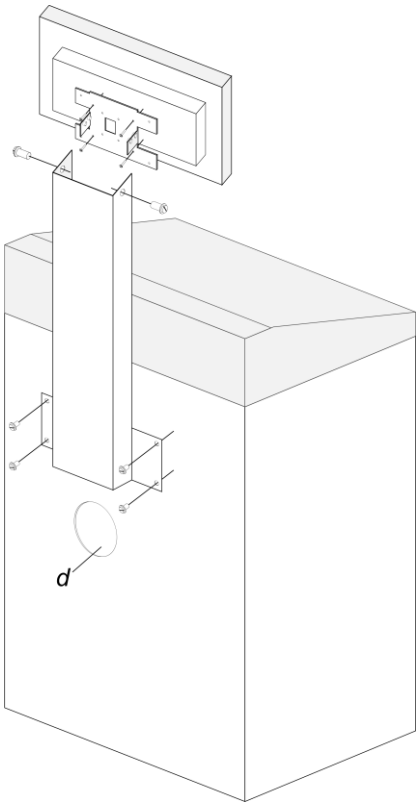


Рисунок 3.4 – Установка анкерных болтов

3.2.2 Монтаж монитора



1) Установите кронштейн для монитора на корпус стенда и закрепите его болтами M6.

2) Извлеките монитор из упаковки.

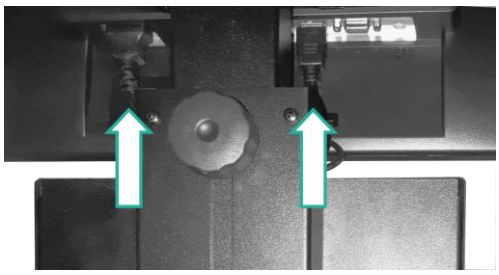
3) Если монитор поставляется с оригинальной стойкой, открепите и снимите её.

4) Демонтируйте с кронштейна фланец, вывернув винты M6×16.

5) Прикрепите фланец к задней части монитора используя винты, поставляющиеся с монитором.

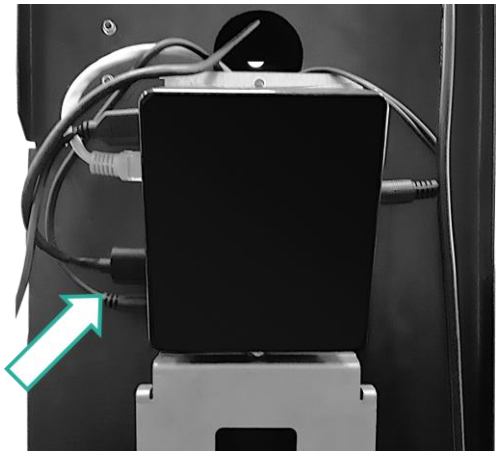
6) Установите фланец с монитором на кронштейн на корпусе стенда.

7) При необходимости, отрегулируйте угол наклона монитора с помощью винтов крепления фланца.



8) Подсоедините к видео-входу монитора HDMI-кабель; ко входу питания монитора — кабель питания.

9) Пропустите оба кабеля через стойку кронштейна.



10) Если к кронштейну монитора прикреплена передняя панель, открепите и снимите её. Это необходимо для того, чтобы получить доступ к мини-ПК стенда.

11) Подсоедините HDMI-кабель монитора к мини-ПК*.

12) Кабель питания монитора протяните внутрь корпуса через отверстие d и подключите к блоку питания стенда.

* На рисунке показано подключение монитора к мини-ПК на примере модели, использующейся в стендах, изготовленных начиная с 2025 г. Мини-ПК в стендах, изготовленных ранее, могут отличаться. Порядок подключения будет схожим.

3.2.3 Установка резьбового вала*

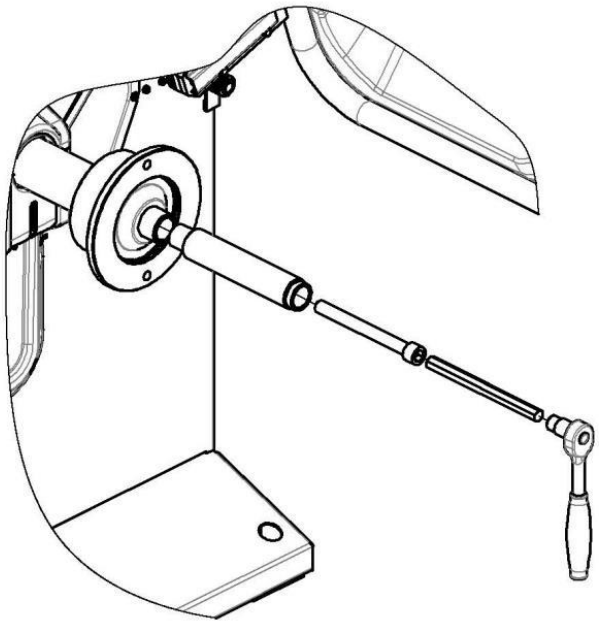


Рисунок 3.5 – Установка резьбового вала

Установите резьбовой конец вала и наживите винт с помощью ключа. Затяните винт с моментом не менее 35 Н·м. Для предотвращения вращения вала при затяжке винта, установите колесо на вал, как описано в пункте *3.3.2.1 Установка колеса на вал стенда* данного руководства. При затяжке винта придерживайте вал за колесо**.



Стенд с установленным резьбовым валом откалиброван на заводе и перекалибровки после установки не требует.

* В некоторых моделях и поставках вал может быть уже установлен и монтажа не требует.

** Для предотвращения вращения вала также возможно приобрести специальный ключ, представленный на рисунке 1. На рисунке 2 изображён монтаж вала с помощью ключа.

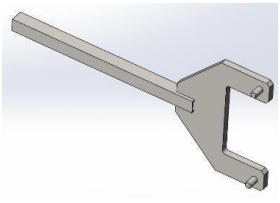


Рисунок 1 – Ключ для монтажа/демонтажа вала



Рисунок 2 – Затяжка вала с помощью ключа

3.2.4 Установка пневматического вала и подключение к источнику сжатого воздуха (для модификаций с пневмовалом)

Стенды поставляются с предустановленным пневматическим валом и монтажа не требуют.

Если пневматический вал был приобретён отдельно, для его установки обратитесь в сервисную службу.

3.2.4.1 Убедитесь, что система сжатого воздуха, к которой будет подключён стенд, соответствует его технических характеристикам.

3.2.4.2 Подключение производится с помощью блока подготовки сжатого воздуха (влагоотделителя).

3.2.4.3 Подключите блок к источнику сжатого воздуха.

3.2.4.4 Убедитесь, что давление соответствует требуемому — 4,5 бар (0,45 МПа). При необходимости отрегулируйте давление с помощью клапана (*1* на рисунке 3.6).

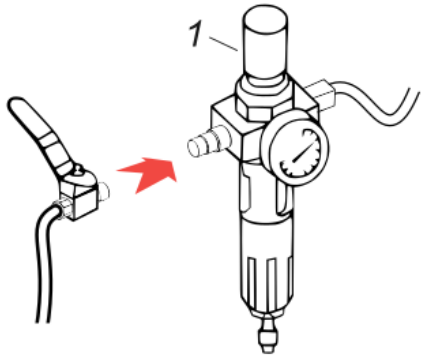


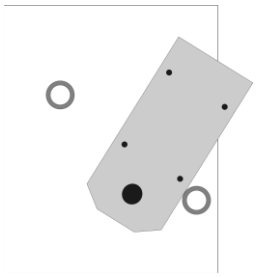
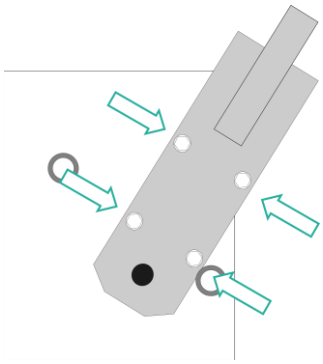
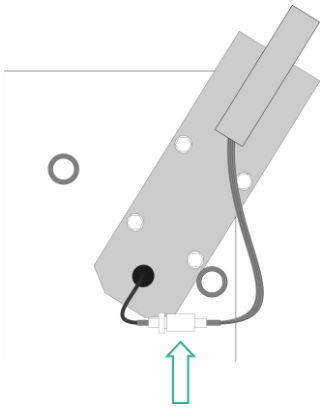
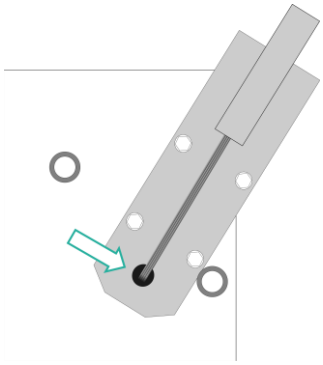
Рисунок 3.6 – Подключение к системе сжатого воздуха

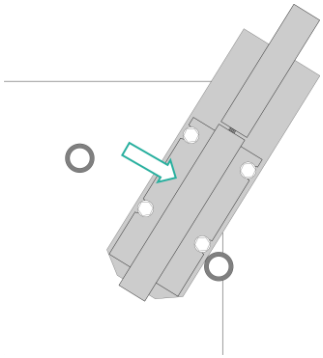
3.2.4.5 Следите, чтобы воздуховоды не пережимались и не перекручивались.

3.2.4.6 В случае неполадок или отсутствия питания можно сбросить давление, например, для того, чтобы разблокировать колесо на валу, нажатием кнопки сброса давления. Кнопка расположена с задней стороны стенда (*22* на рисунке 2.2).

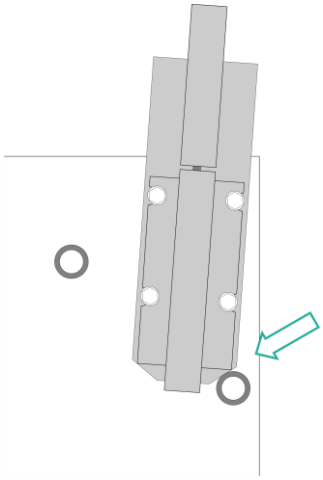
3.2.5 Установка защитного кожуха с ультразвуковым сенсором

Таблица 3.1 – Процедура подсоединения ультразвукового модуля

	Освободите крепление кожуха от упаковки.
	Присоедините кронштейн кожуха к фланцу и закрепите его болтами М6.
	Пропустите концы проводов через отверстия кронштейна и соедините разъёмы.
	Протолкните провод через отверстие фланца внутрь корпуса.



Установите защитную накладку и зафиксируйте её болтами.



Отрегулируйте упором положение кожуха в поднятом состоянии.

3.2.6 Подсоединение электропитания

Все следующие операции должен выполнять квалифицированный персонал!

Рекомендуется подключать стенд к источнику питания с помощью стабилизатора напряжения. В противном случае, если напряжение источника питания нестабильно или слишком сильно отклоняется от номинального, это может привести к снижению точности измерений и прочим неполадкам. См. *6.3 Возможные неисправности и методы их устранения*.

3.2.6.1 Прежде чем подсоединить стенд к электропитанию, внимательно проверьте:

– соответствие технических данных сети электропитания требованиям, указанным на информационной табличке (шильдике) на задней стороне стенда;

– наличие провода заземления с сечением большим или равным максимальному сечению силового кабеля;

– состояние всех деталей силовой линии.

3.2.6.2 Подключите стенд к сети, вставив в розетку трёхполюсную вилку (230 В, 1 ф).

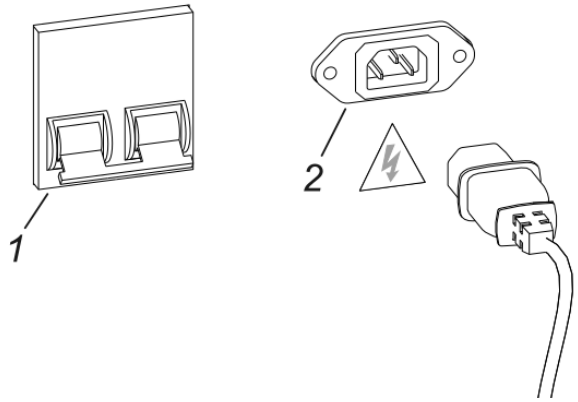


Рисунок 3.7 – Подключение стенда к сети электропитания
1 – клавиша выключателя питания; 2 – разъем питания

3.2.6.3 Если имеющаяся в комплекте поставки вилка не подходит к имеющейся розетке, используйте подходящую вилку, с учётом действующих местных норм.

3.2.6.4 Уложите кабель питания стенда таким образом, чтобы исключить возможные его механические повреждения процессе эксплуатации стенда.

3.3 Использование балансировочного стенда

Запрещается перемещать и поднимать стенд за вал!

Перед включением стенда убедитесь, что напряжение источника питания соответствует техническим характеристикам стенда. См. *2.2 Технические характеристики изделия*. Кроме того, настоятельно рекомендуется подключать стенд к источнику питания с помощью стабилизатора напряжения.

3.3.1 Включение стенда

3.3.1.1 Основной выключатель **Вкл/Выкл** расположен на левой стороне стенда. Для запуска стенда, переведите основной выключатель в положение Вкл (|).

3.3.1.2 Дождитесь загрузки рабочей программы. Это может занять несколько секунд.

3.3.1.3 По завершении загрузки стенд автоматически перейдёт в режим измерения дисбаланса. Пример экрана представлен на рисунке 3.8.

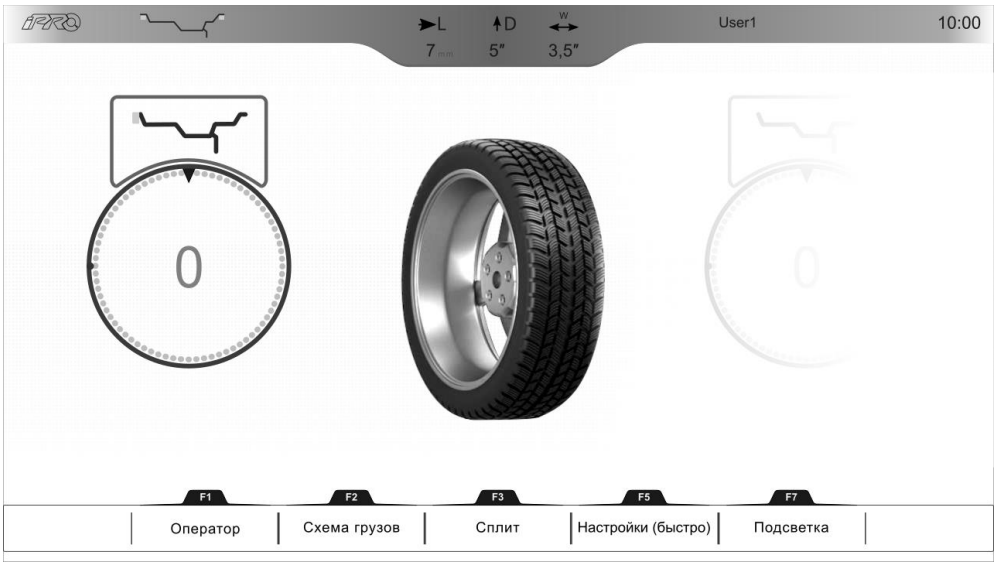


Рисунок 3.8 – Экран ПО стенда в режиме измерения дисбаланса

3.3.2 Балансировка

Балансировка позволяет устранить вибрации колеса с помощью двух грузов, устанавливаемых на колесе в различных плоскостях корректировки. Чтобы провести балансировку с помощью стенда:

1) установите колесо на вал стенда;
2) выберите схему размещения балансировочных грузов;
3) задайте расположение плоскостей корректировки;
4) запустите проверку дисбаланса;
5) установите корректировочные грузы;
6) проверьте проведённую балансировку.

Подробное описание шагов балансировки представлено в разделах ниже.

3.3.2.1 Установка колеса на вал стенда

Для качественной балансировки, при установке колеса на вал необходимо тщательно соблюдать указания, описанные в данном разделе. В противном случае, неверная установка колеса может привести к искажению результатов измерения и дополнительному дисбалансу.



Используйте только оригинальные конусы и принадлежности, изготовленные специально для использования с данным балансировочным стендом.



Следите за тем, чтобы рабочая часть вала, фланец, конусы, и гайка были чистыми. Своевременно протирайте их ветошью, смоченной минеральным маслом для очистки и создания на их поверхности масляной плёнки. Избегайте появления деформаций или зазубрин, нарушающих центровку колеса на валу.

Инструкции ниже приведены для стендов с резьбовым валом. Установка колеса на пневматический вал производится схожим образом, но вместо гайки для закрепления колеса используется зажимная втулка.

3.3.2.1.1 Колёса с литыми дисками

Конус устанавливается с внутренней стороны колеса.

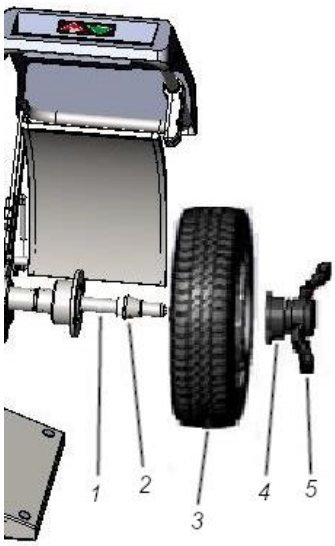


Рисунок 3.9 – Установка колеса, конус внутри

1 – вал резьбовой, 2 – конус, 3 – колесо, 4 – защитный колпак, 5 – быстросъёмная гайка

1) Перед установкой колеса удалите с него все посторонние предметы, например, ранее установленные грузы, камни и грязь (рекомендуется использовать стенды для мойки колёс «Торнадо»). Убедитесь, что вал и центрирующая зона обода колеса чистые.

2) В зависимости от размера обода колеса, выберите конус. Центральная часть конуса должна плотно прилегать к краю обода.

3) Установите конус на вал.

4) Осторожно устанавливайте колесо внутренней стороной обода в направлении к балансировочному стенду и конусу пока оно не упрётся в конус. Следите за тем, чтобы колесо не перекосилось.

5) Установите защитный колпак в быстросъёмную гайку или в зажимную втулку (для модификаций с пневмовалом). Закрепите с их помощью колесо. Инструкции по установке гайки и втулки представлены ниже.

3.3.2.1.1 Колёса со штампованными дисками

Конус устанавливается с наружной стороны колеса.

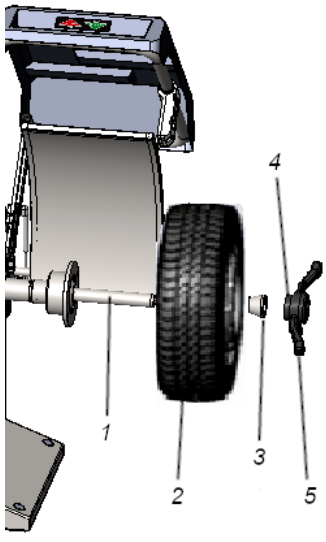


Рисунок 3.10 – Установка колёс, конус снаружи

1 – вал резьбовой, 2 – колесо, 3 – конус, 4 – упорное кольцо, 5 – быстросъёмная гайка

1) Перед установкой колеса удалите с него все посторонние предметы, ранее установленные грузики, камни и грязь (рекомендуется использовать стенды для мойки колёс «Торнадо»). Убедитесь, что вал и центрирующая зона обода колеса чистые.

2) В зависимости от размера обода колеса, выберите конус. Центральная часть конуса должна плотно прилегать к краю обода.

3) Осторожно установите колесо внутренней стороной обода в направлении к балансировочному стенду пока оно не упрётся в опорный фланец. Следите, чтобы колесо не перекосилось.

4) Установите конус на вал узким концом по направлению к колесу.

5) Установите упорное кольцо в быстросъёмную гайку или зажимную втулку (для модификаций с пневмовалом). Закрепите с их помощью конус. Инструкции по установке гайки и втулки представлены ниже.

3.3.2.1.2 Колёса легковых грузовиков

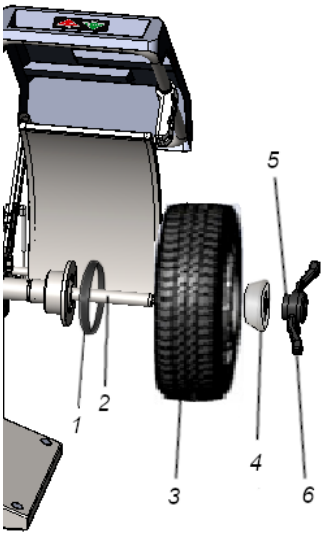


Рисунок 3.11 – Установка колёс с помощью адаптера
1 – кольцо-адаптер; 2 – вал, 3 – колесо, 4 – конус, 5 – упорное кольцо, 6 – быстросъёмная гайка

1) Перед установкой колеса удалите с него все посторонние предметы, ранее установленные грузики, камни и грязь (рекомендуется использовать стенды для мойки колёс «Торнадо Truck»). Убедитесь, что вал и центрирующая зона обода колеса чистые.

2) Установите на фланец вала кольцо-адаптер.

3) Установите колесо внутренней стороной обода в направлении к балансировочному стенду пока оно не упрётся в опорный фланец. Следите, чтобы колесо не перекосилось.

4) Установите конус на вал узким концом по направлению к колесу.

5) Установите упорное кольцо в быстросъёмную гайку или в зажимную втулку (для модификаций с пневмовалом). Закрепите с их помощью конус.

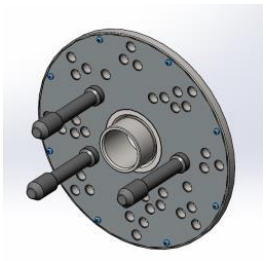
3.3.2.1.3 Установка колёс с помощью фланцевых адаптеров

Чем больше и тяжелее балансируемое колесо, тем больше погрешности его крепления на конусе сказываются на точности балансировки.

Поэтому для более точной балансировки колёс большого размера, например, литых колёс диаметром более 17 дюймов, рекомендуется использовать фланцевые адаптеры (в комплект стенда не входят). Например, адаптер «Haweka» или аналогичный. Пример адаптера представлен на рисунке 3.12 *(а)*.

Фланцевый адаптер центрирует колесо на валу стенда по крепёжным отверстиям диска, что позволяет имитировать положение колеса на ступице автомобиля.

Давление равномерно распределяется через пальцы фланцевого адаптера по крепёжным отверстиям диска. Колесо садится на вал стенда строго вертикально, что обеспечивает наилучшую точность балансировки. Пример установки колеса с помощью адаптера представлен на рисунке 3.12 *(б)*.



а)



б)

Рисунок 3.12 – *а)* – Фланцевый адаптер; б) – Установка колеса с помощью фланцевого адаптера

3.3.2.1.4 Установка быстросъёмной гайки

1) Нажмите рычаг на корпусе гайки.
2) Наденьте гайку на вал и продвиньте её до упора.
3) Отпустите рычаг гайки. Раздвижные резьбовые сухари гайки войдут в зацепление с резьбой вала.
4) Доверните гайку по резьбе вала до затяжки колеса.
5) Для правильной центровки колеса следует, подведя гайку, слегка подтянуть её, затем прокрутить колесо на пол-оборота–оборот и подтянуть гайку, ещё раз прокрутить колесо на пол-оборота–оборот и окончательно затянуть гайку.



Не допускается управлять положением резьбовых сухарей, т.е. нажимать и отпускать рычаг гайки, при наличии осевого усилия, например, при сжатии пружины. В этом случае из-за сил трения резьбовые сухари не полностью входят в витки резьбы вала, что приводит к ускоренному их износу и выходу из строя.



Не следует затягивать гайку при неподвижном колесе, т.к. из-за зазора в посадке конуса на вал колесо под действием своего веса может сместиться в одну из сторон. Кроме того, конус, входя в отверстие диска колеса, центрирует колесо относительно вала. Силы трения, возникающие при этом, препятствуют правильной центровке колеса.

С целью продления срока службы сухарей и резьбового вала не рекомендуется затягивать гайку с излишним усилием.

Установка гайки с помощью педали

Для ускорения установки колеса стенд оборудован педалью, представленной на рисунке 3.13.

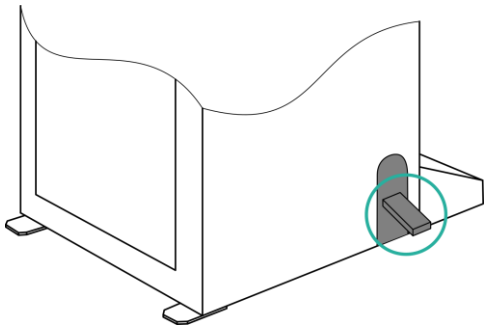


Рисунок 3.13 – Педаль стенда

1) Установите колесо, конус, и быстросъёмную гайку на вал.
2) Нажмите на педаль, удерживая колесо и гайку. Вал стенда начнёт вращаться, зажимая колесо.
3) Когда колесо будет зажато, вращение вала остановится.
4) Затяните колесо быстросъёмной гайки вручную.



Соблюдайте технику безопасности, используя этот режим.

Для остановки вращения вала отпустите педаль.

Для снятия гайки:

Отверните её на пол-оборота–оборот для уменьшения осевого усилия на раздвижных сухарях, затем нажмите на рычаг и снимите гайку.

3.3.2.1.5 Установка зажимной втулки

1) Для установки колеса необходимо надеть зажимную втулку на вал, как описано в разделе *3.3.2.1 Установка колеса на вал стенда*.

2) Зажать педаль и удерживать её нажатой, пока втулка не зафиксируется на валу.

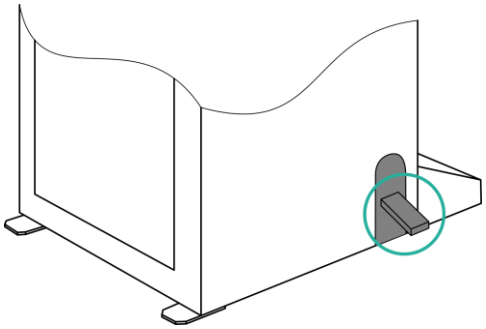


Рисунок 3.14 – Педаль

Для снятия колеса

Нажать на педаль и удерживать её нажатой до тех пор, пока втулка не освободится.

Если необходимо снять колесо при отсутствии на стенде электропитания, нажмите кнопку сброса давления (если в наличии). Кнопка расположена с задней стороны стенда (*22* на рисунке 2.2).

3.3.2.2 Выбор схемы размещения балансировочных грузов

В начале работы или каждый раз после замеров нового колеса на экране монитора отображаются все возможные схемы установки грузов. Их можно увидеть на рисунке 3.15. Краткие описания приведены в таблице 3.2.

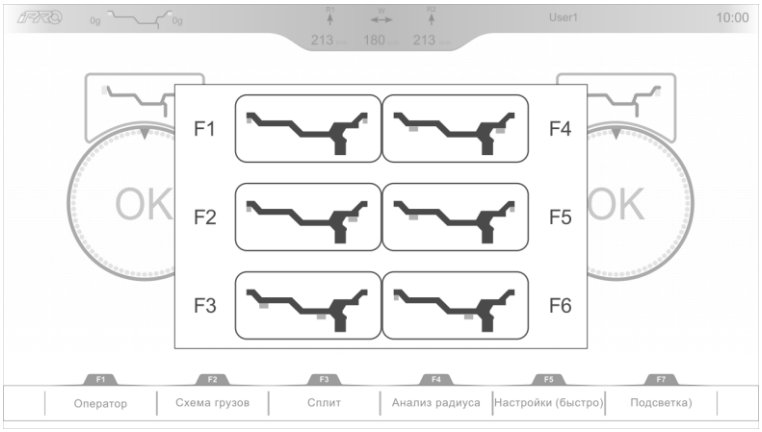


Рисунок 3.15 – Схемы установки корректирующих грузов

Таблица 3.2

Клавиша	**Типы грузов**	**Способ измерения**
F1	Два прибивных	Внутренняя сторона измеряется линейкой, внешняя – кронциркулем или ультразвуковым датчиком
F2	Прибивной и самоклеящийся	Внутренняя сторона измеряется линейкой, внешняя – кронциркулем или ультразвуковым датчиком
F3	Два самоклеящихся	Обе стороны измеряются линейкой
F4	Два самоклеящихся	Внутренняя сторона измеряется линейкой, внешняя – кронциркулем или ультразвуковым датчиком
F5	Самоклеящийся и прибивной	Внутренняя сторона измеряется линейкой, внешняя – кронциркулем или ультразвуковым датчиком
F6	Прибивной и самоклеящийся	Обе плоскости измеряются линейкой

Схема установки грузов выбирается в зависимости от типа диска колеса:

– Для стальных дисков, как правило, используются **прибивные** грузы. Их устанавливают на внутренние и наружные кромки диска.

– Для литых дисков, как правило, используются **самоклеящиеся** грузы.

Нажатием одной из клавиш **F1–F6**, выберите схему, которая наиболее подходит для балансируемого колеса. Выбранная схема установки определяет тип грузов и примерное место их установки.

Окончательное решение о выборе типа грузов и их места установки принимает оператор!

3.3.2.3 Измерение ширины колеса ультразвуковым датчиком

1) Закройте кожух.
2) Ультразвуковой датчик произведёт измерения автоматически.

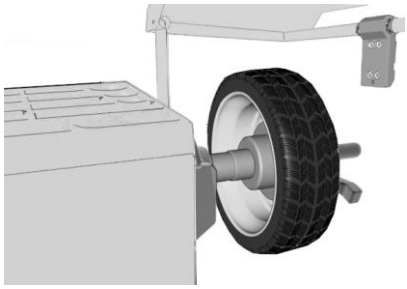


Рисунок 3.16 – Ультразвуковой датчик

3) Измеренная ширина колеса отобразиться на экране.

3.3.2.4 Задание плоскостей корректировки

Для более точной балансировки можно задать положение плоскостей корректировки вручную, не полагаясь на автоматическое определение положений грузов по номинальным размерам колеса.

Для задания расположений плоскостей корректировки используется измерительная система стенда, в зависимости от его модификации.

3.3.2.4.1 Задание внутренней плоскости лазерным точечным указателем (мод. ВМ5)

1) Управляя перемещением лазерного указателя клавишами лево/право, переместите точку указателя в плоскость установки грузов, как показано на рисунке 3.17.

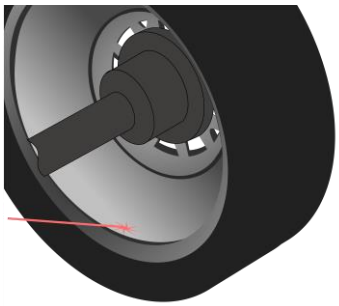


Рисунок 3.17 – Задание плоскости корректировки с помощью лазерного точечного указателя

2) Нажмите **F2 (OK)**.
3) Плоскость отобразится на экране.

3.3.2.4.2 Задание внутренней плоскости электронной измерительной линейкой (для всех модификаций)

В случае, если нет возможности измерить радиус колеса лазерным указателем (мод.ВМ 5) или видеомодулем (мод. ВМ 7), можно измерить радиус колеса электронной измерительной линейкой.

1) Выдвиньте линейку и прикоснитесь щупом к диску колеса в месте, в котором планируется устанавливать груз, как показано на рисунке 3.18.

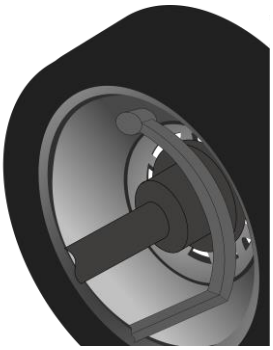


Рисунок 3.18 – Задание плоскости корректировки с помощью электронной измерительной линейки

2) На экране отобразиться измеренное расположение плоскости.

3.3.2.5 Определение профиля диска и плоскостей корректировки с помощью видеомодуля iProVision (мод. ВМ7)

С использованием технологии iProVision можно определять размеры диска и места установки грузов автоматически.

Для повышения точности измерения убедитесь, что поверхность диска без загрязнений и хорошо освещена.

Форма профиля диска также может влиять на точность измерений.

Размеры дисков с нанесённым плотным чёрным или матовым покрытием могут определяться некорректно. В этом случае задайте размеры диска вручную.

1) На экране балансировки нажмите **F4 (Профиль)**.
2) Модуль iProVision спроецирует на диск лазерную линию и проведёт автоматический анализ профиля.
3) На экране отобразятся профиль диска колеса и расположение плоскостей корректировки, в которые необходимо устанавливать грузы. Пример профиля с плоскостями корректировки показан на рисунке 3.19.

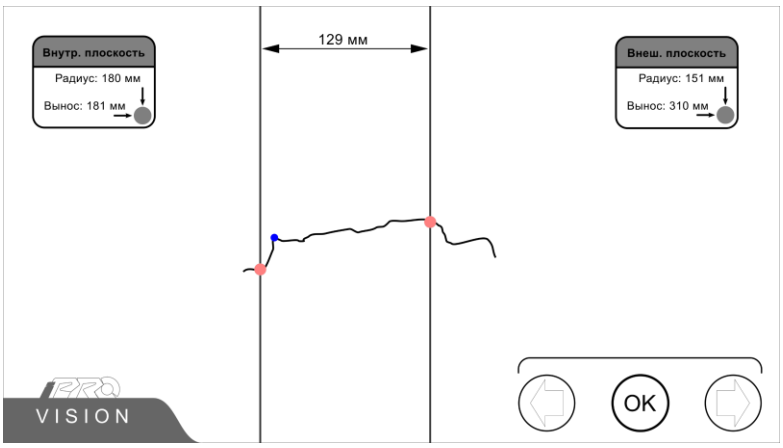


Рисунок 3.19 – Определение плоскостей корректировки с помощью видеомодуля

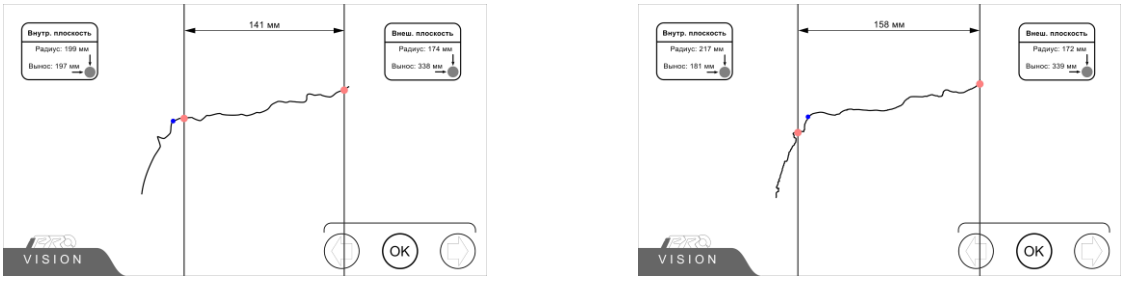
Точка перегиба плоскости диска показана синим цветом. Точки установки грузов — красным.

– Самоклеящийся груз устанавливается справа от точки перегиба на расстоянии 10 мм.
– Прибивной груз устанавливается слева от точки перегиба на расстоянии 20 мм.

Расстояния, на которых устанавливаются грузы, заданы по умолчанию в настройках видеомодуля.

Для изменения настроек видеомодуля необходим код доступа. Код можно запросить у сервисной службы производителя или его представителя.

Пример определения места установки грузов представлен на рисунке 3.20.



а) *б)*

Рисунок 3.20 – Пример расположения *а)* самоклеящегося груза *б)* прибивного груза

Место установки внешнего груза выбирается в зависимости от профиля диска и плоскости прилегания диска к валу:

– Если возможно установить груз правее плоскости прилегания, выбирается самая правая точка на профиле диска.

– В противном случае выбирается точка слева от плоскости прилегания на расстоянии 7 мм.

На экране отображаются обе плоскости, внутренняя и внешняя, даже если выбранная схема не предусматривает установку внутреннего груза.

4) При необходимости предложенные места расположения грузов можно скорректировать.

Для этого используйте поворотную ручку на клавиатуре стенда. Вращая ручку, переместите выбранную плоскость в нужное место и нажмите на ручку для применения изменений.

Для переключения между плоскостями нажмите **OK**.

Для перехода в режим балансировки нажмите **Start**.

5) Если после отображения результатов анализа не была нажата ни одна клавиша в течение 15 секунд, стенд перейдёт в режим балансировки автоматически.

3.3.2.6 Выявление дисбаланса в режиме AutoGreen Zone

Не касайтесь колеса во время вращения.

Соответствующий режим должен быть включён. Чтобы включить режим, обратитесь в сервисную службу производителя или его представителя.

1) Нажмите **Start** или опустите защитный кожух. Стенд начнёт вращать колесо.
2) После измерения стенд остановит колесо автоматически.
3) На экране стенд отобразит величины дисбалансов по плоскостям, а также индикаторы, отображающие, попадают ли измеренные величины статического и парного (динамического) дисбаланса в допустимый диапазон.

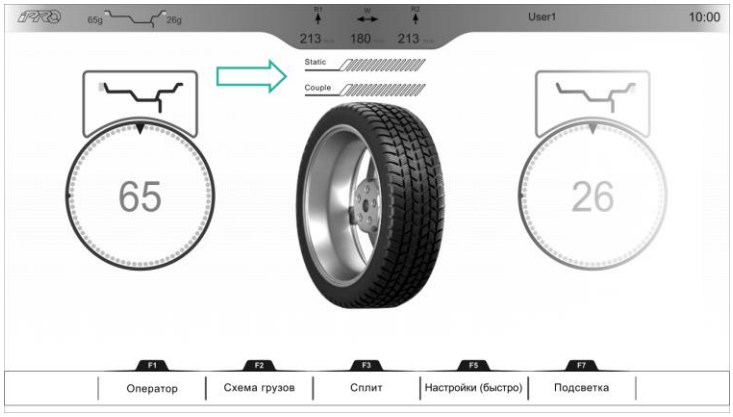


Рисунок 3.21 – Измеренный дисбаланс
Индикаторы в верхней части экрана отображают, попадают ли измеренные величины в допустимы диапазоны

3.3.2.7 Выявление дисбаланса в стандартном режиме

Не касайтесь колеса во время вращения.

1) Нажмите **Start** или опустите защитный кожух.
2) Стенд начнёт вращать колесо.
3) После измерения стенд остановит колесо автоматически. На экране отобразятся величины дисбалансов по плоскостям.

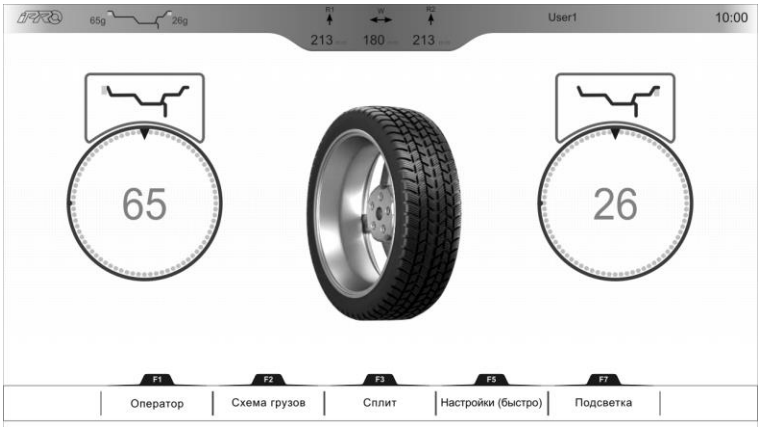


Рисунок 3.22 – Дисбаланс, измеренный в стандартном режиме

3.3.2.8 Установка корректировочных грузов

Для исправления дисбаланса на колесо необходимо установить корректирующие грузы. Вес и положение этих грузов определяются автоматически в соответствии с выбранной схемой размещения и отображаются на мониторе:

1) Нажмите Next на клавиатуре.
2) Колесо повернётся в положение для установки груза автоматически:
3) Если груз набивной – «на 12 часов».
4) Если груз самоклеящийся – «на 6 часов».
5) На экране отобразится требуемый вес груза. Пример можно увидеть на рисунке 3.23.

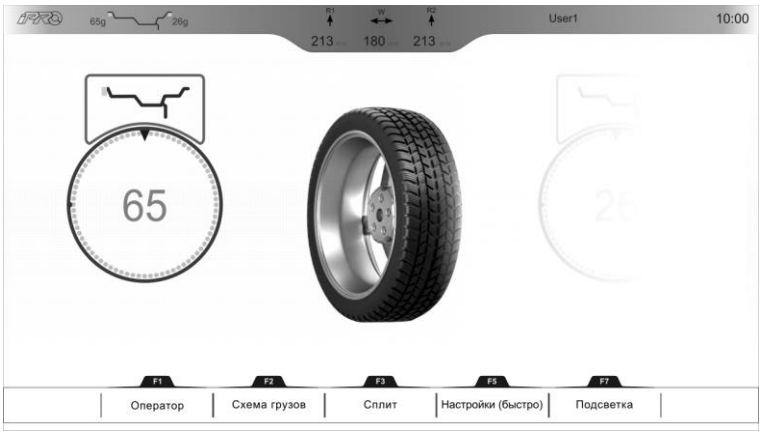


Рисунок 3.23 – Установка балансировочного груза во внутренней плоскости корректировки

6) Прикрепите груз на колесо.
7) При использовании лазерного указателя, прикрепите груз в точку, на которую указывает лазер, как, например, на рисунке 3.24.

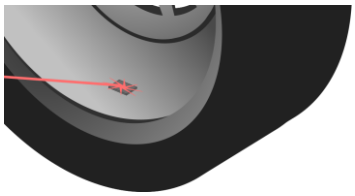


Рисунок 3.24 – Установка груза с помощью лазерного указателя

8) Самоклеящиеся грузы также можно устанавливать с помощью электронной измерительной линейки. Для этого поместите груз на щуп линейки клеевой поверхностью вверх, выдвиньте линейку и переместите щуп в место установки, как показано на рисунке 3.25.

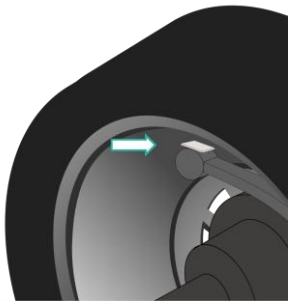


Рисунок 3.25 – Установка груза с помощью линейки

9) На экране при этом отобразится профиль колеса с местом установки и текущем положением щупа.
10) Когда груз займёт нужно положение, на экране он подсветиться зелёным. Установите груз, как показано на экране.

11) Нажмите Next на клавиатуре.

12) Программа переключиться в режим для установки второго груза, как показано на рисунке 3.26.

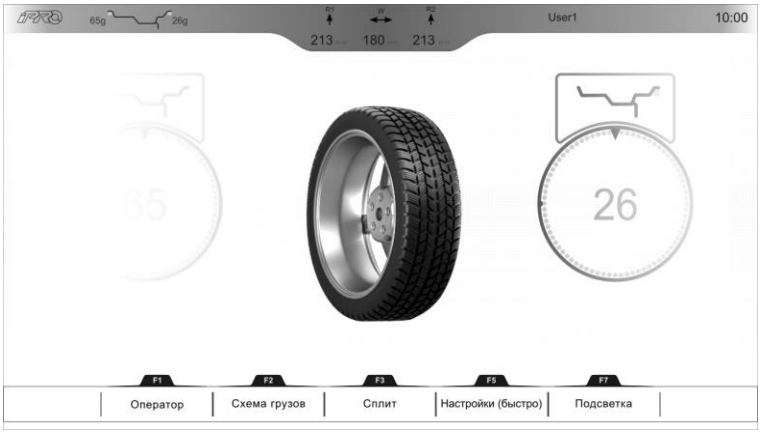


Рисунок 3.26 – Установка груза во внешней плоскости корректировки

13) Повторите шаги 1–5 для установки второго груза.

3.3.2.9 Проверка проведённой балансировки



Не касайтесь колеса во время вращения.

После установки обоих балансировочных грузов проведите повторную проверку баланса, чтобы убедиться, что дисбаланс полностью устранён.

1) Нажмите **Start** или опустите защитный кожух.
2) Стенд начнёт вращать колесо.
3) После проверки балансировки, статус отобразиться на экране.

Если статус **OK** по обеим плоскостям, дисбаланс ликвидирован. Балансировка прошла успешно. Пример успешной балансировки можно увидеть на рисунке 3.27.

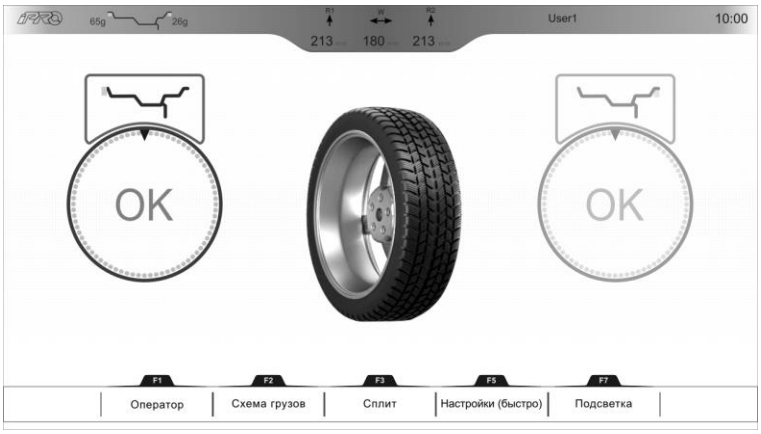


Рисунок 3.27 - Балансировка проведена успешно

Если колесо не было сбалансировано полностью, на экране отобразиться величина дисбаланса по плоскостям. Необходимо повторить процедуру балансировки.

3.3.3 Разделение корректировочных грузов

Для разделения балансировочных грузов, например, для скрытой их установки за спицами, нажмите **F3 (Сплит)**, как показано на рисунке 3.28.

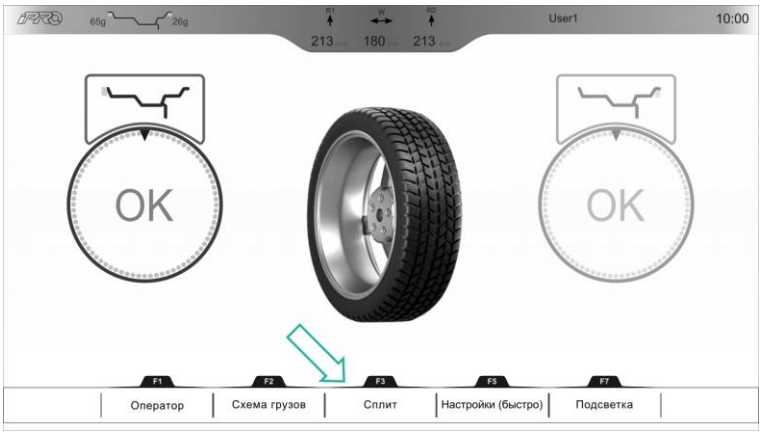


Рисунок 3.28 – Включение режима разделения балансировочных грузов

1) Программа перейдёт в режим раздельной установки грузов, как показано на рисунке 3.29.



Рисунок 3.29 – Разделение балансировочных грузов

2) Нажмите **F2 (OK)** для поворота колеса в позицию для установки первой части груза.
3) Установите груз, как показано на экране, и нажмите **F2 (OK)**.
4) Повторите предыдущие шаги 2–3 для установки второго груза.

3.3.4 Работа нескольких операторов

Стенд поддерживает работу нескольких операторов. Для каждого оператора он сохраняет последние использованные размеры колёс и количество проведённых измерений.

Для выбора оператора, перейдите на главный экран программы, нажмите **F2 (Оператор)** и выберите оператора с помощью клавиш **F1–F4**, как показано на рисунке 3.30.

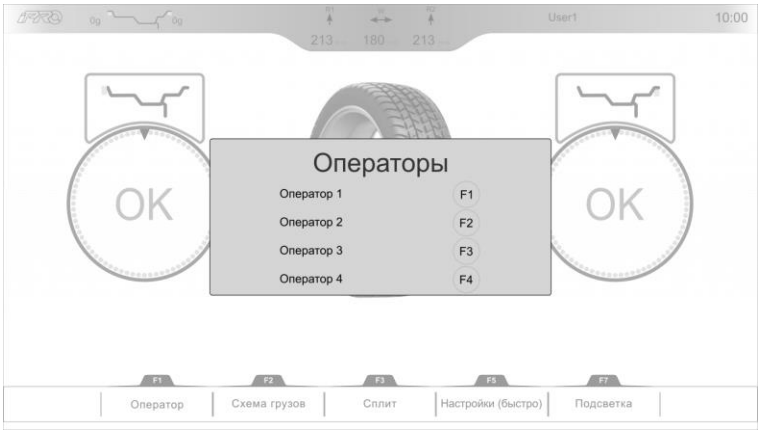


Рисунок 3.30 – Выбор оператора

3.3.5 Подсветка

Стенд оснащён светодиодной подсветкой. Подсветка включается автоматически при задании плоскостей корректировки, измерении дисбаланса, и при установке балансировочных грузов.

Подсветка улучшает видимость при выполнении операций, что значительно упрощает работу со стендом.

Чтобы включить или включить подсветку вручную, нажмите **F7 (Подсветка)**, как показано на рисунке 3.31.

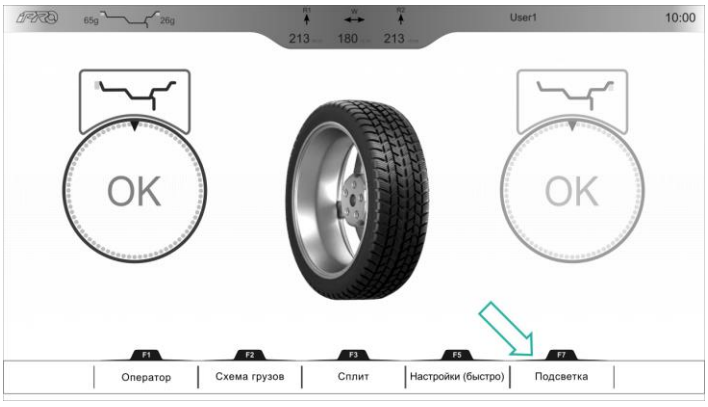


Рисунок 3.31 – Управление подсветкой

3.3.6 Быстрые настройки

Для быстрого изменения основных настроек балансировки нажмите **F5 (Настройки (быстро))**:

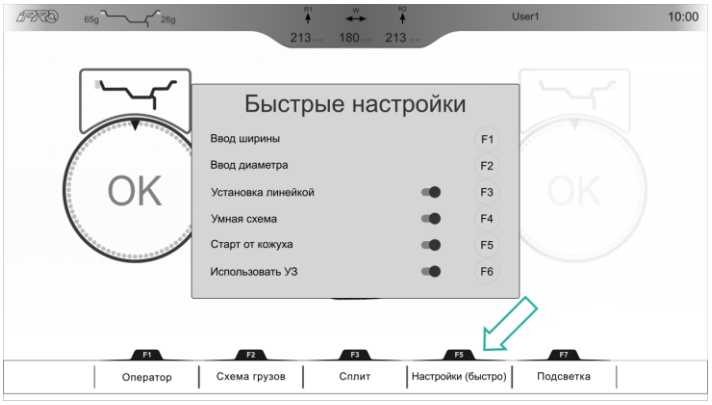


Рисунок 3.32 – Быстрые настройки

Доступны следующие настройки:

F1	**Ввод ширины**	Задание ширины балансируемого колеса.
F2	**Ввод диаметра**	Задание диаметра балансируемого колеса.
F3	**Установка линейкой**	Включает установку самоклеящихся грузов на внутреннюю строну диска электронной линейкой.
F4	**Умная схема**	Включает автоматический выбор схемы размещения балансировочных грузов.
F5	**Старт от кожуха**	Если эта опция включена, измерение начнётся автоматически при закрытии кожуха.
F6	**Использовать УЗ**	Включает использование ультразвукового датчика для измерения ширины колеса. Если эта опция отключена, нужно вводить ширину колеса вручную.

Больше настроек доступно на основном экране настроек. См. раздел *4.4 Настройки*. Описание всех доступных настроек приведено в *Приложении А*.

3.3.7 Работа с сенсорным экраном

Начиная с версии 1.*.0.265 стенд поддерживает работу с сенсорным экраном.

На рисунке 3.33 представлены области на экране, чувствительные к прикосновению. Их описание дано в таблице 3.3.

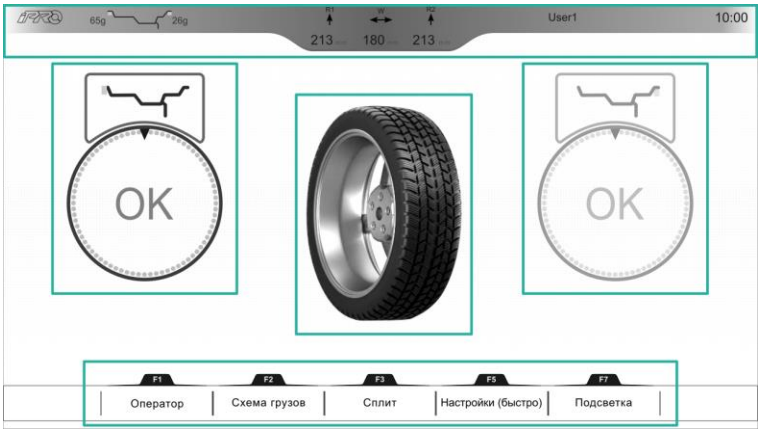


Рисунок 3.33 – Области на экране, чувствительные к прикосновению

Таблица 3.3

Область на экране	**Описание**
Кнопки внизу экрана	Функции кнопок зависят от текущего статуса стенда и подписаны на экране. Прикоснитесь к экрану чтобы нажать соответствующую кнопку.
Изображение областей корректировки	Прикоснитесь к изображению области корректировки на экране чтобы переключиться на соответствующую область.
Изображение колеса в центре экрана	Прикоснитесь к изображению колеса чтобы запустить или остановить измерение баланса колеса.
Панель инструментов вверху экрана	Прикоснитесь к соответствующим иконкам на панели инструментов, чтобы выбрать схему размещения грузов, задать номинальные размеры колеса, или переключить активного пользователя стенда.

3.3.8 Проверка биения диска

Не касайтесь колеса во время вращения.

Прежде чем приступать к балансировке колеса, рекомендуется провести проверку биения диска. Это позволит выявить возможные деформации диска, которые могут привести к возникновению неуравновешенных сил, а следовательно, к дисбалансу.

1) В режиме балансировки, нажмите **F6 (Анализ радиуса)**, как показано на рисунке 3.34.

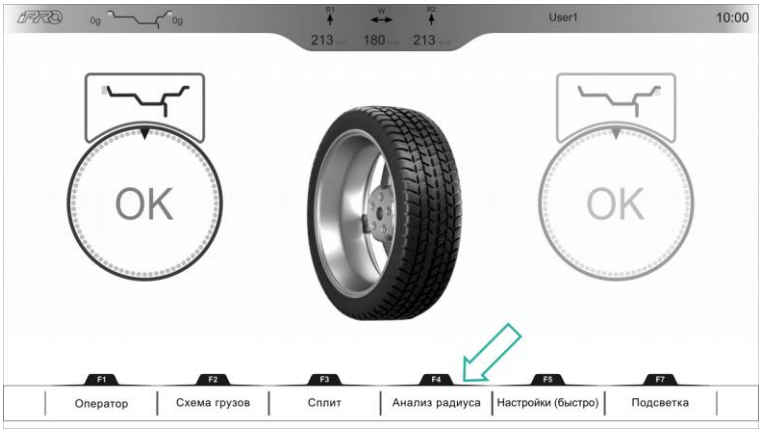


Рисунок 3.34 – Включение анализа радиуса диска

2) Программа перейдёт в режим проверки биения диска.
3) Прикрепите датчик проверки диска на электронную линейку.
4) Выдвинете линейку и поместите её щуп на внутреннюю сторону диска колеса.
5) Нажмите Start на клавиатуре чтобы запустить проверку.
6) Стенд начнёт вращать колесо.
7) По окончанию проверки, стенд остановит вращение и отобразит профиль кривизны на экране, как показано на рисунке 3.35. Также, на экране отобразятся измеренные максимальное и минимальное значение радиуса.

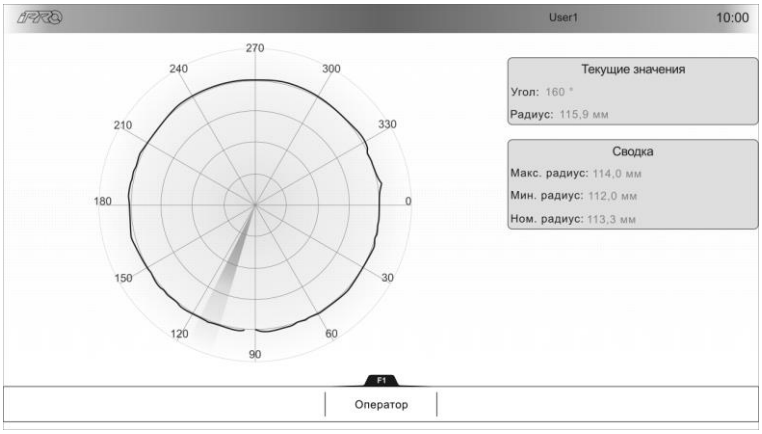


Рисунок 3.35 – Анализ геометрии колеса

8) Исходя из полученного профиля, можно решить проводить ли балансировку существующего диска, либо сначала необходимо исправить диск или заменить его на новый.

3.3.9 Настройка единиц измерения

По умолчанию программа отображает все размеры в миллиметрах. При необходимости, можно включить отображение размеров в дюймах:

1) На экране настроек нажмите **F4 (Параметры)**.
2) Выберете настройку **Отображать в дюйма**х и нажмите **OK**, как показано на рисунке 3.36.

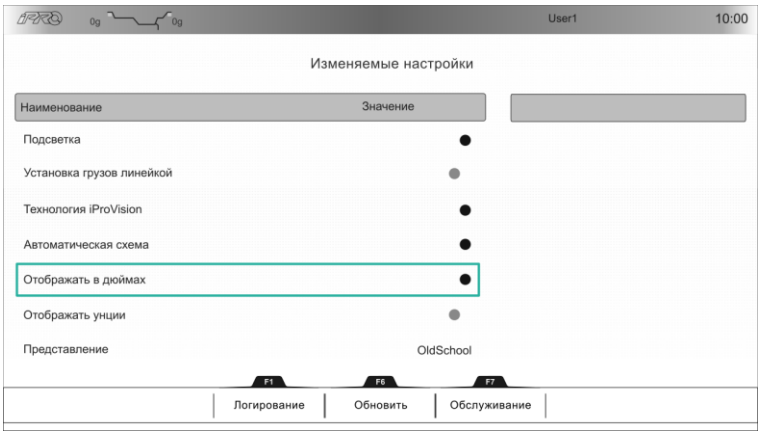


Рисунок 3.36 – Отображение размеров в дюймах

3) Также возможно включить режим отображения, при котором все размеры колеса будут указываться в дюймах, а размер внутренней плоскости коррекции, измеряемый электронной линейкой, в мм.
4) Для этого задайте настройке **Представление** значение **OldSchoold**, как показано на рисунке 3.37.

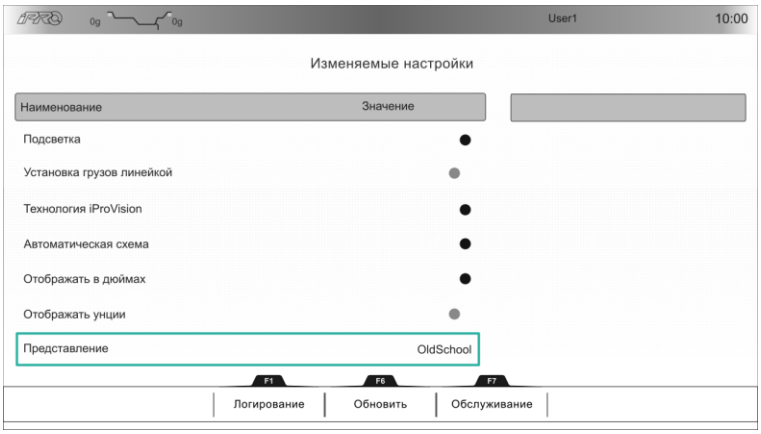


Рисунок 3.37 – Задание представления размеров

5) Сохраните изменения. Пример отображения размеров колеса в этом режиме представлен на рисунке 3.38.

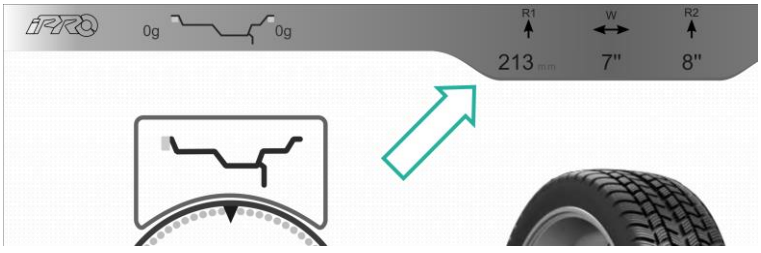


Рисунок 3.38 – Пример отображения размеров в режиме представления «OldSchool»

3.3.10 Статистика и отчёты

3.3.10.1 Просмотр отчётов

Для того, чтобы просмотреть сводные данные по всем проведённым балансировкам, нажмите **F3 (Статистика)** на главном экране, как показано на рисунке 3.39.

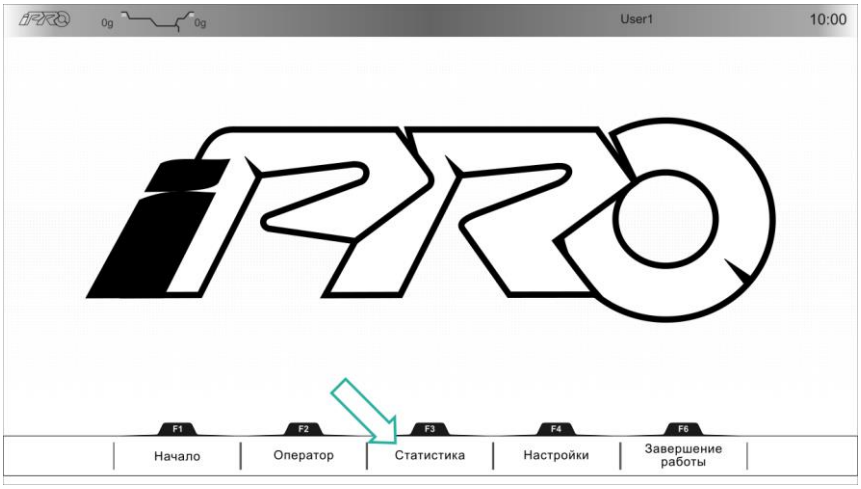


Рисунок 3.39 – Просмотр собранных данных по балансировкам

Для каждой проведённой балансировки можно посмотреть время, радиус колеса и вес установленных грузов. Пример отчёта представлен на рисунке 3.40.

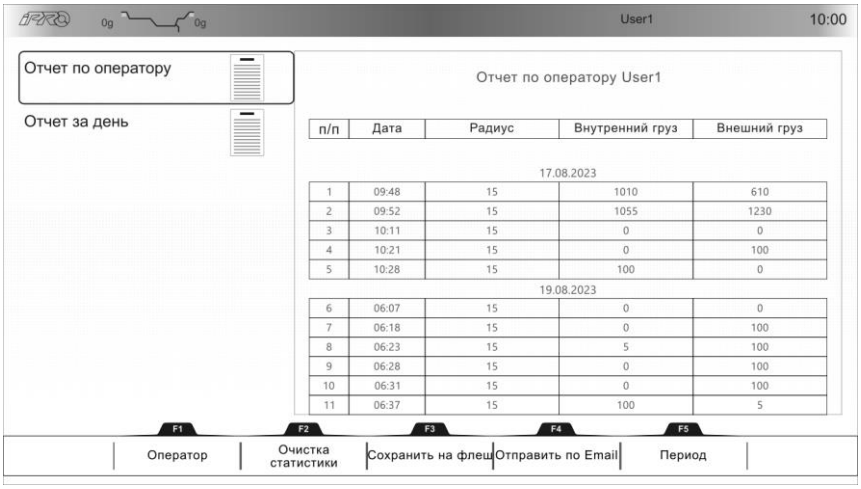


Рисунок 3.40 – Пример отчёта

По умолчанию данные отображаются для текущего оператора стенда. Чтобы просмотреть данные для другого оператора, нажмите **F1 (Оператор)** и выберите оператора из списка, используя клавиши **F1**–**F7**, как показано на рисунке 3.41.

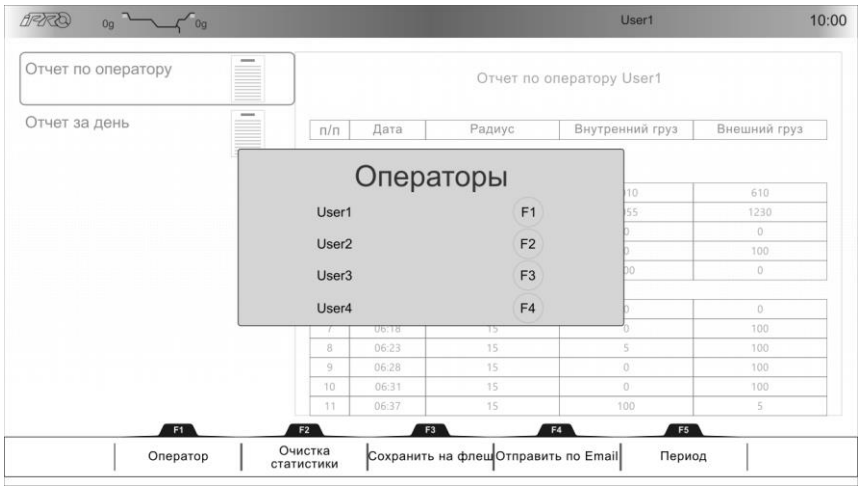


Рисунок 3.41 – Выбор оператора, данные для которого нужно просмотреть

Период, за который отображаются данные, задаётся настройкой **Период, за который формировать отчёт**. По умолчанию это все время с момента первого запуска стенда. Чтобы изменить период, нажмите **F5 (Период)** и выберите нужный период из списка, используя клавиши **F1**–**F5**, как показано на рисунке 3.39.



Рисунок 3.42 – Выбор периода, данные за который нужно включить в отчёт

Чтобы сохранить отчёт на съёмное Flash-устройство, подключите устройство к стенду и нажмите **F3 (Сохранить на флеш)** на экране. Отчёт будет сохранен в формате HTML.

3.3.10.2 Отправка отчётов по электронной почте

Требования

Стенд должен быть подключён к беспроводной сети и отправка отчётов должна быть включена в его настройках. Рекомендуется обратиться в сервисную службу производителя или его представителя.

Процедура отправки

Чтобы отправить отчёт на электронную почту, нажмите **F4 (Отправить по email)**.

Если настроена автоматическая отправка, отчёт будет отправлен в указанное время, если есть подключение к сети.

3.3.10.3 Удаление данных

Чтобы удалить данные о всех проведённых балансировках, нажмите **F2 (Очистка статистики)**.



Для удаления данных потребуется ввести код доступа. Код можно запросить у сервисной службы производителя стендов или его представителя.



Внимание! Удалённые данные будут недоступны и восстановлению подлежать не будут.

3.3.11 Выключение стенда

Для предотвращения потери данных и возможных повреждений комплектующих стенда выключение стенда необходимо производить следующим образом:

1) На главном экране выберите **F6 (Завершить работу)**, как показано на рисунке 3.43.

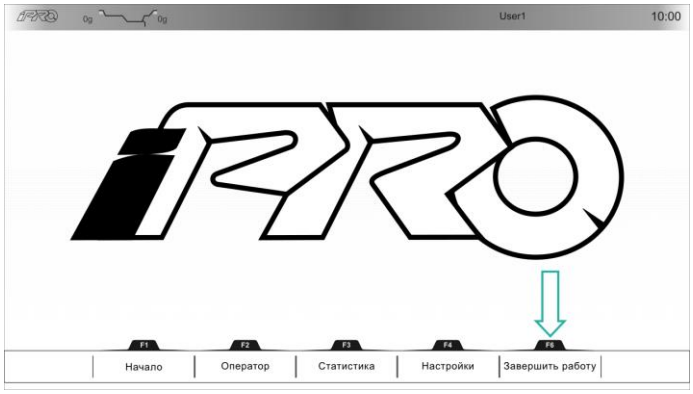


Рисунок 3.43 – Завершение работы из главного меню

2) ПО стенда запросит подтверждение завершения работы, как показано на рисунке 3.44. Для подтверждения нажмите **OK**.

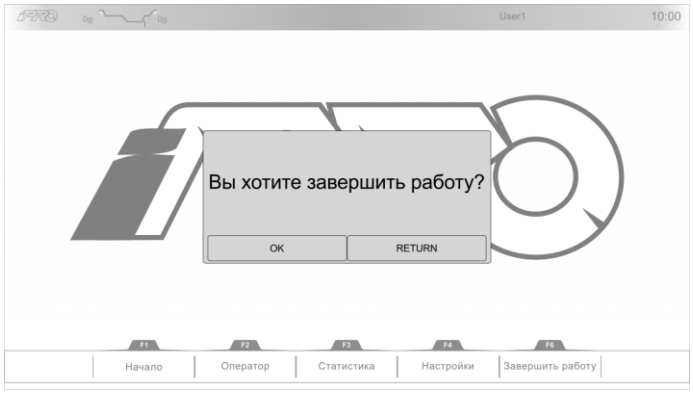


Рисунок 3.44 – Подтверждение завершения работы

3) Подтвердите завершение работы повторно, нажав **OK**, как показано на рисунке 3.45.

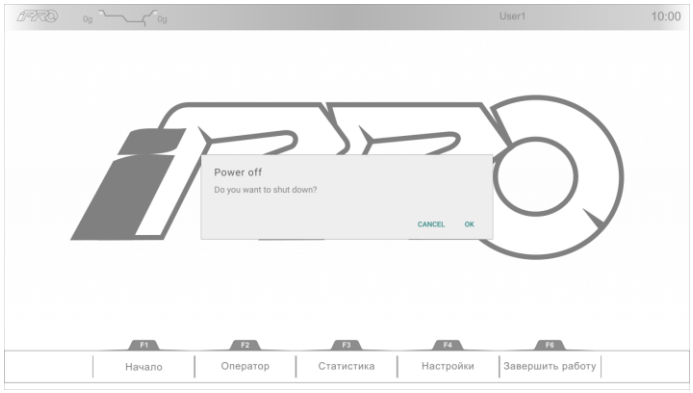


Рисунок 3.45 – Повторное подтверждение

4) Дождитесь, пока все системы стенда завершат работу.

После этого можно перевести кнопку питания стенда в положение «Выкл.» и при необходимости отключить стенд от сети.

4 Техническое обслуживание

Все работы по техническому обслуживанию и устранению неисправностей необходимо проводить на стенде, отключённом от сети питания.

4.1 Общие положения

4.1.1 Техническое обслуживание (ТО) производится с целью обеспечения нормальной работы СБ в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2 Периодичность ТО зависит от условий окружающей среды и интенсивности эксплуатации СБ. ТО выполняется на месте установки СБ техническим персоналом, изучившим настоящее РЭ.

4.2 Ежедневное обслуживание

4.2.1 В процессе работы необходимо следить за чистотой посадочных мест шпинделя, конусов и, при необходимости, протирать их ветошью, смоченной минеральным маслом, во избежание их преждевременного износа и выхода из строя.

4.2.2 По окончании работы необходимо очистить от грязи и пыли корпус СБ, а рабочую часть шпинделя, фланец с валом и комплект зажимных приспособлений протереть ветошью, смоченной минеральным маслом.

4.2.3 Необходимо периодически удалять из фильтра-регулятора давления скопившийся конденсат. Для этого используйте клапан (1 на рисунке 4.1) в нижней части колбы. Частота удаления конденсата зависит от условий места расположения стенда.

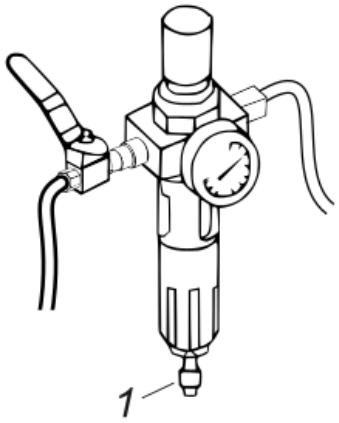


Рисунок 4.1 – Клапан для удаления конденсата

4.2.4 Необходимо периодически проверять затяжку болта шпинделя.

4.2.5 Пластик, из которого изготовлена верхняя крышка стенда, может быть легко подвержен внешним механическим повреждениям. Рекомендуется периодически проверять целостность верхней крышки на наличие повреждений во избежание поражения электрическим током. Крышку с нарушенной целостностью рекомендуется заменить.

4.3 Периодическое техническое обслуживание



Периодическое техническое обслуживание стенда или устранение неисправностей рекомендуется выполнять в авторизованных сервисных центрах или сертифицированных сервисных центрах.

Карта технологического обслуживания стенда балансировочного

Технологическая операция	**ТО-1 (раз в год)**	**ТО-2 (раз в полгода)**
Очистка от пыли диска и линейки энкодера и датчиков поворота вала и измерительной линейки	+	-
Очистка внутренней полости чашки вала	+	-
Проверка состояния приводного ремня	+	-
Проверка затяжки резьбовых соединений	+	-
Проверка износа резьбового вала	+	-
Проверка работы быстрозажимной гайки	+	+
Калибровка	+	+
Тестовая проверка контрольным ротором/диском	+	+

4.3.1 Чистка стенда

4.3.1.1 Каждые три месяца следует удалять пыль и продукты износа трансмиссии и тормозного устройства изнутри корпуса стенда.

4.3.1.2 Чистку следует производить с помощью пылесоса.

4.3.1.3 Запрещается прочищать стенд изнутри струёй воды или потоком воздуха во избежание попадания мелких частиц в цепи датчиков и элементы электронной схемы.

4.3.1.4 Для модификаций, снабжённых видеомодулем: объектив видеомодуля следует прочистить мягкой кисточкой или безворсовой салфеткой.

4.3.1.5 Для проведения чистки необходимо снять верхнюю панель с корпуса стенда, как описано в разделе *4.3.2 Демонтаж верхней крышки для проведения ТО*.

4.3.2 Демонтаж верхней крышки для проведения ТО

1) Отключите стенд от источника питания.
2) Открутите все саморезы крепления панели к корпусу.

3) Осторожно снимите панель с корпуса.

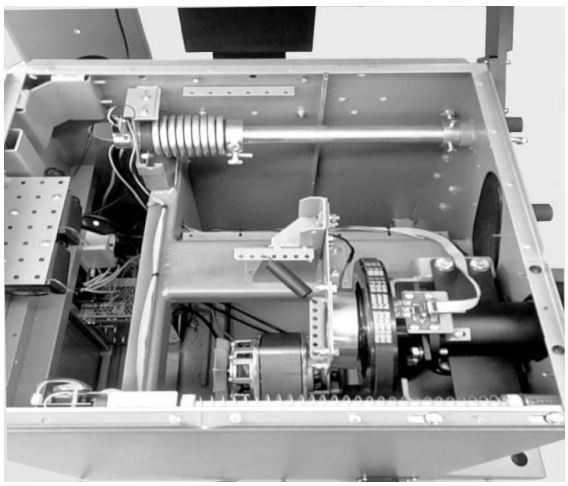


Рисунок 4.2 – Корпус стенда со снятой верхней панелью

4) После технического обслуживания установите панель в обратном порядке.

4.3.2.1 Проверка натяжения ремня и зазора тормозного устройства

Производятся специалистами сервисной службы по мере необходимости с применением специального инструмента.

4.4 Настройки

Для доступа к текущей конфигурации стенда и его настройкам, на главном экране нажмите **F4 (Настройка)**.

На экране конфигурации, как показано на рисунке 4.3, можно увидеть все опции стенда балансировки и их статус.

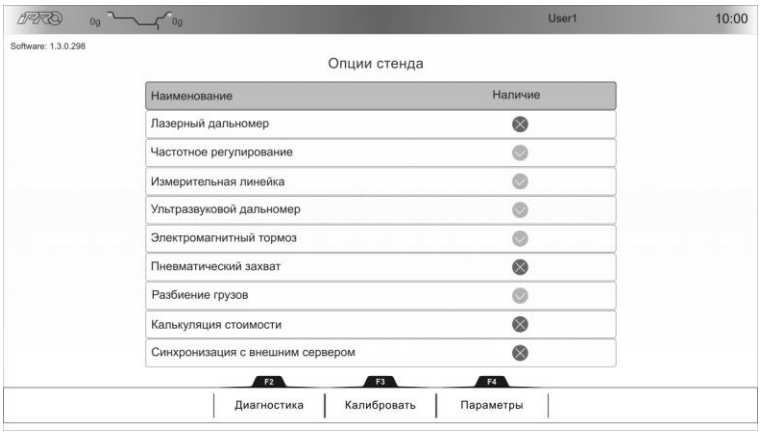


Рисунок 4.3 – Текущая конфигурация стенда

Для доступа к настройкам нажмите **F4 (Параметры)**. Пример экрана настроек представлен на рисунке 4.4.

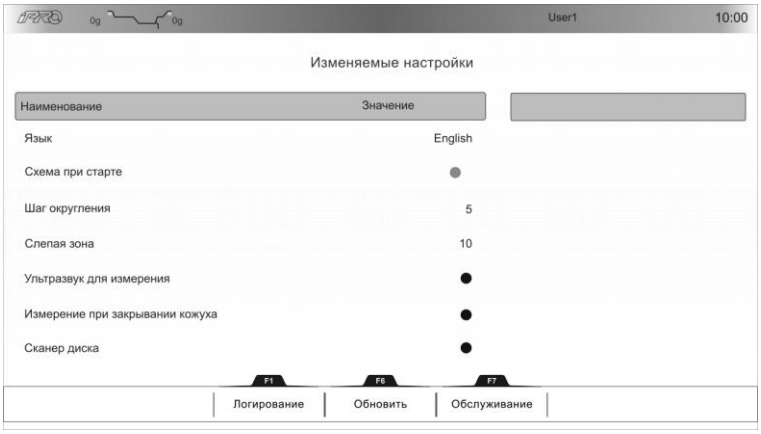


Рисунок 4.4 – Экран настроек стенда

4.4.1 Уровни доступа к настройкам

4.4.1.1 По умолчанию операторам доступно ограниченное число настроек.

4.4.1.2 Для получения доступа к сервисным настройкам необходим код. При необходимости можно запросить код у сервисной службы.



Сервисные настройки стенда влияют на принцип его работы и точность балансировок. Не рекомендуется изменять сервисные настройки без предварительного согласования с сервисной службой производителя или его представителя.

4.4.2 Управление настройками

4.4.2.1 Переключаться между настройками можно с помощью клавиатуры.

4.4.2.2 Для изменения настройки необходимо выбрать её в списке, нажать **OK** и в появившемся окне указать новое значение настройки:

– Если настройка может принимать только состояние Вкл и Выкл, используйте клавиатуру для переключения.

– Если настройка может принимать значение из заданного списка, выберите нужное значение нажав на соответствующую клавишу **F1–F7** на клавиатуре.

– Если настройка может принимать произвольное значение, как, например, на рисунке 4.5, введите необходимое значение используя клавиатуру и нажмите **OK** чтобы сохранить введённое значение.

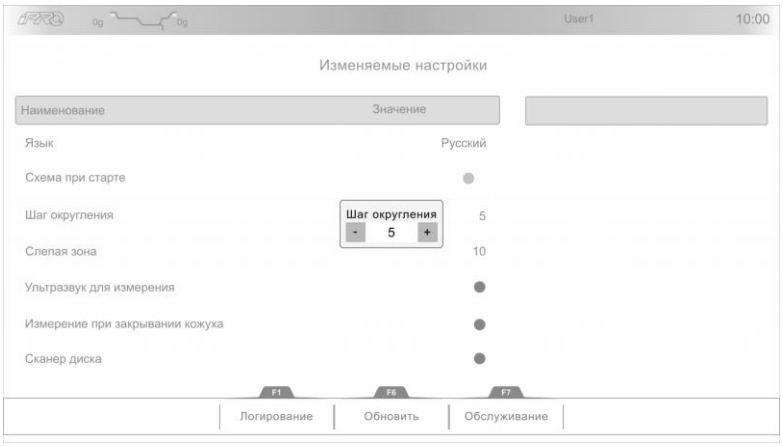


Рисунок 4.5 – Ввод значения

4.4.2.3 Описание настроек, доступных операторам стенда, представлено в Приложении *А*.

5 Калибровка

5.1 Принципы калибровки стенда

5.1.1 Процедура калибровки позволяет обнаружить и компенсировать ошибки измерений, и обеспечить заявленную точность балансировки.

5.1.2 Калибровка обязательно производится в следующих случаях:

– Перед введением балансировочного стенда в эксплуатацию;

– После ремонта;

– Периодически, согласно расписанию калибровок. См. расписание калибровок на рисунке 5.2.

5.1.3 Кроме того, перед каждой рабочей сменой рекомендуется проводить «быструю» калибровку датчиков дисбаланса.

5.2 Переключение в режим калибровки

5.2.1 Для перехода в режим калибровки на главном экране нажмите **F4 (Настройки)** и затем нажмите **F3 (Калибровать)**, как показано на рисунке 5.1.

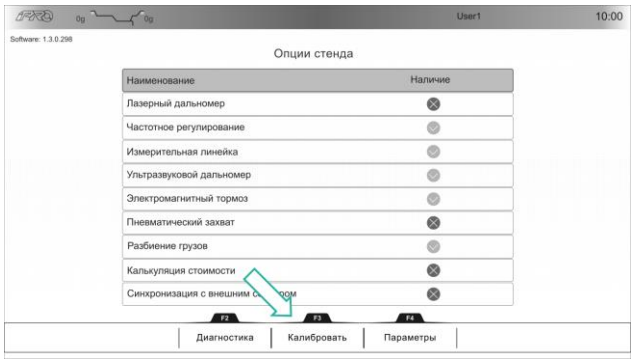


Рисунок 5.1 – Переключение в режим калибровки

5.3 Расписание калибровок

5.3.1 В режиме калибровок на экране представлено расписание калибровок (см. рисунок 5.2). Для каждого из датчиков балансировщика, оно содержит дату последней проведённой калибровки и дату следующей запланированной калибровки.



Рисунок 5.2 – Расписание калибровок стенда

Рекомендуется придерживаться предложенного расписания и своевременно выполнять положенные калибровки.

Для датчиков дисбаланса также отображается выбранная модель вычислений во время калибровки: расширенная (рекомендуется) или базовая. Для изменения выбранной модели необходим доступ к сервисным настройкам балансировщика.



Точно следуйте инструкциям на экране стенда! Не пропускайте шаги и не меняйте их последовательность!

В противном случае датчики стенда будут откалиброваны неверно, что приведёт к ухудшению точности измерений.



Во время калибровки запрещается перемещать и поднимать стенд за вал!

5.4 Ошибки калибровки

5.4.1 Если во время калибровки произойдёт ошибка, сообщение об этом появится на экране.

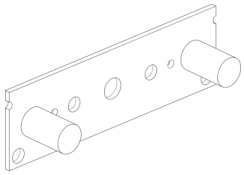
5.4.2 Во избежание ошибок убедитесь, что калибровка выполняется строго согласно инструкциям. Никакие шаги во время калибровки не были пропущены или выполнены в неправильном порядке.

5.5 Калибровка датчиков дисбаланса

Во время калибровки не касайтесь вращающихся частей стенда до полной остановки вращения.

Вместо полной калибровки датчиков дисбаланса, можно провести быструю калибровку. См. *5.7 Быстрая калибровка датчиков дисбаланса*.

Для процедуры потребуются

	Калибровочный груз массой 100 г. Максимально допустимое отклонение массы ± 0.2 г
	Балансировочный ротор с набором референтных грузов или Колесо с неповреждённым штампованным диском. Его радиальное и торцевое биение не должно превышать 1,5 мм. Собственный дисбаланс колеса не должен превышать 3300 г × мм (20 г на диаметре 300 мм)

Порядок калибровки

1) Находясь на экране калибровки, нажмите **F2 (Грузы)**, как показано на рисунке 5.3.

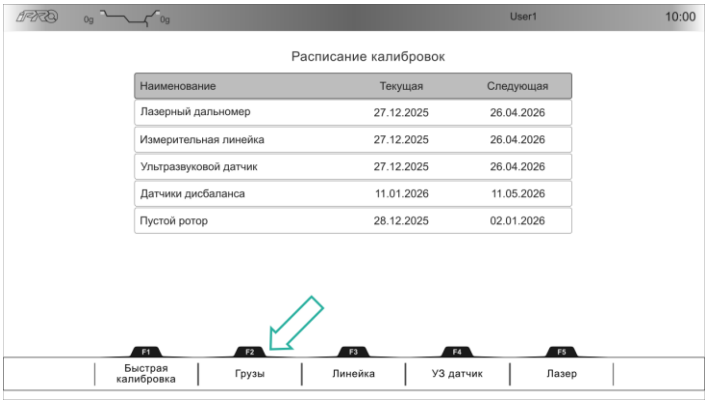


Рисунок 5.3 – Запуск калибровки датчиков дисбаланса

2) На экране калибровки нажмите **F7 (Тест ротор)** и укажите либо балансировочный ротор, который вы собираетесь использовать, либо колесо, которое будет использоваться для калибровки, как показано на рисунке 5.4.

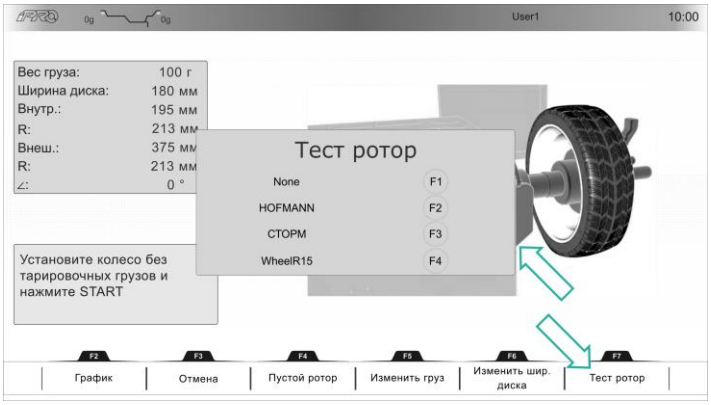


Рисунок 5.4 – Выбор балансировочного ротора

3) Если для калибровки используется колесо, нажмите **F6 (Изменить шир. диска)** и задайте ширину колеса, как показано на рисунке 5.5.

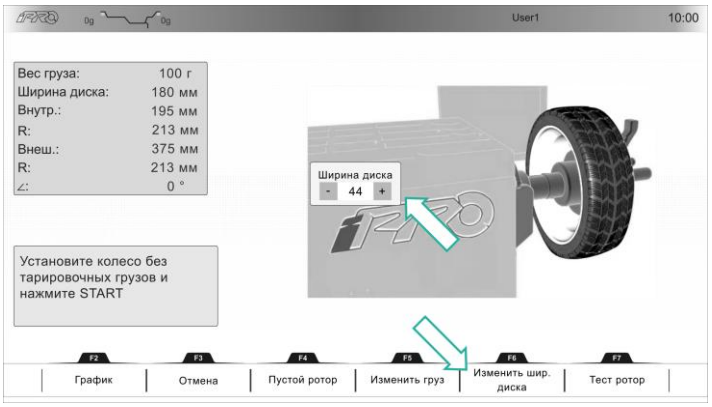


Рисунок 5.5 – Задание ширины колеса

4) При необходимости, нажмите **F5 (Изменить груз)** и установите массу референтного груза, который будет использоваться при калибровке, как показано на рисунке 5.6.

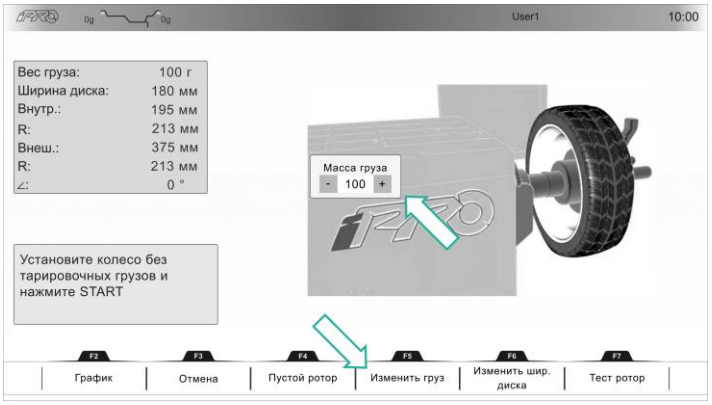


Рисунок 5.6 – Задание массы калибровочного груза

5) Установите либо выбранное колесо, либо балансировочный ротор на вал, закрепите и нажмите **Start**. Дождитесь окончания вращения.

6) Установите калибровочный груз с внутренней стороны колеса, как показано на рисунке 5.7. Если используется тестовый ротор, установите калибровочный груз на внутреннюю сторону ротора. Нажмите **Start**.

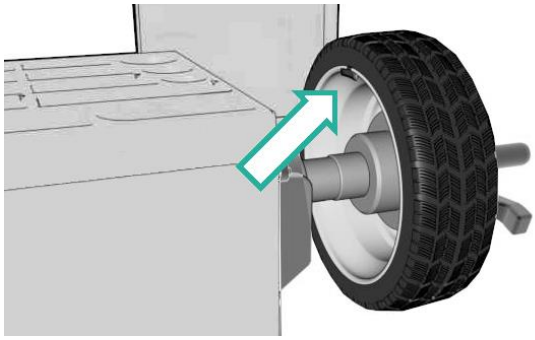


Рисунок 5.7 – Положение калибровочного груза на колесе на первом шаге калибровки

7) Переместите калибровочный груз на внешнюю сторону колеса (или тестового ротора), как показано на рисунке 5.8, и нажмите **Start**.

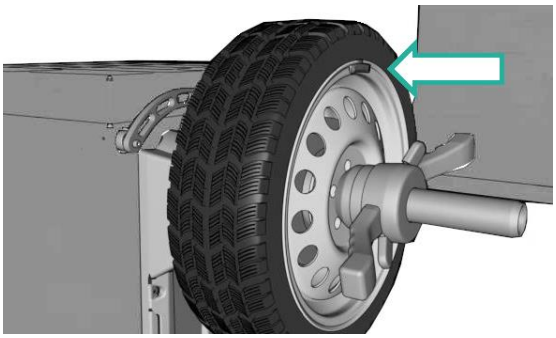


Рисунок 5.8 – Положение груза на колесе на втором шаге калибровки

8) Переместите калибровочный груз в нижнюю часть колеса (или тестового ротора), как показано на рисунке 5.9, и нажмите **Start**.

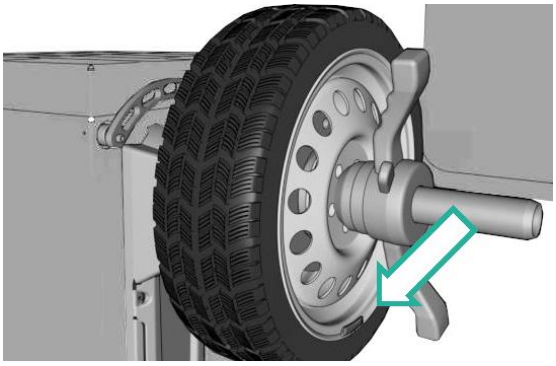


Рисунок 5.9 – Положение калибровочного груза на колесе на третьем шаге калибровки

Устанавливайте калибровочный груз точно, как показано на экране!

Следите, чтобы на втором и третьем шаге при установке груза снизу и сверху, он находился на одном уровне.

5.6 Калибровка пустого ротора

Рекомендуется проводить калибровку пустого ротора перед каждой рабочей сменой.

Во время калибровки не касайтесь вала до полной остановки вращения.

Вместо калибровки с пустым ротором можно провести быструю калибровку датчиков дисбаланса. См. *5.7 Быстрая калибровка датчиков дисбаланса*.

1) Если на вал стенда установлено колесо или какие-либо калибровочные приспособления, снимите их.

2) На экране калибровки датчиков дисбаланса, нажмите **F4 (Пустой ротор)**, как показано на рисунке 5.10.

3) Дождитесь завершения калибровки.

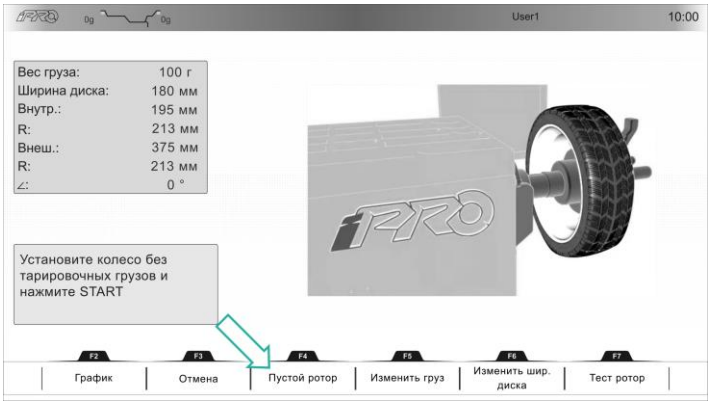


Рисунок 5.10 – Калибровка пустого ротора

5.7 Быстрая калибровка датчиков дисбаланса

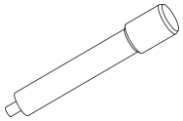
Эта процедура доступна начиная с версии ПО 1.*.0.310. Если вы используете более старую версию ПО, процедура будет недоступна.

Рекомендуется всегда обновлять ПО до последней доступной версии.

Рекомендуется проводить быструю калибровку датчиков дисбаланса перед каждой рабочей сменой.

Во время калибровки не касайтесь вращающихся частей стенда до полной остановки вращения.

Для процедуры потребуется



Балансировочный груз (300 г). Вариант исполнения и наличие этого груза зависит от года производства стенда:

Начиная с 2023 г	С резьбой. Поставляется вместе со стендом.
До 2023 г	С крепёжным винтом. Приобретается отдельно.

Порядок калибровки

1) Находясь на экране калибровок, нажмите **F1 (Быстрая калибровка)**, как показано на рисунке 5.11 .

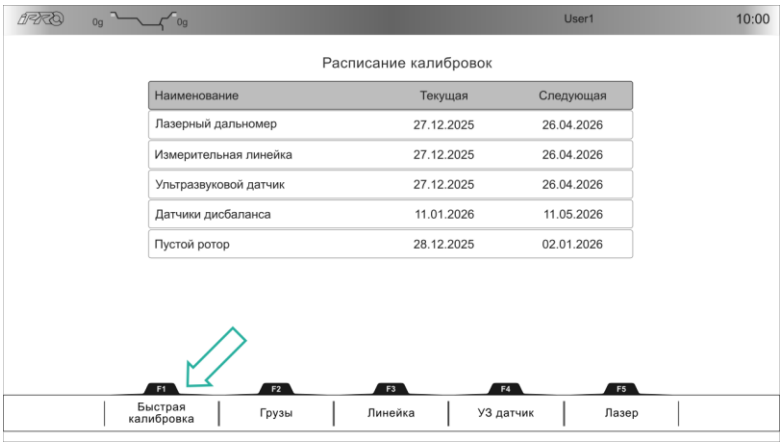


Рисунок 5.11 – Запуск быстрой калибровки датчиков дисбаланса

2) Затем нажмите **F2 (Калибр)** и выберите вариант исполнения калибровочного груза, который будет использоваться для калибровки.

3) Нажмите кнопку **Start**. Первый шаг калибровки проведите с пустым валом. Дождитесь окончания вращения пустого вала.

4) Установите балансировочный груз, как показано на экране, и нажмите **Start**.

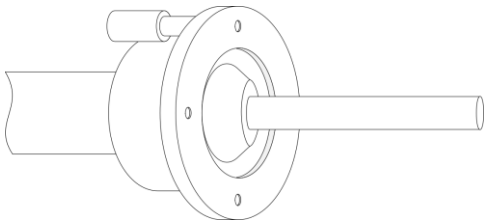


Рисунок 5.12 – Положение балансировочного груза на втором шаге быстрой калибровки

5) Дождитесь окончания вращения вала.
6) Переместите балансировочный груз, как показано на экране, и нажмите **Start**.

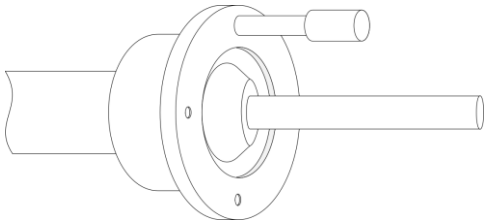


Рисунок 5.13 – Положение балансировочного груза на третьем шаге быстрой калибровки

7) Дождитесь окончания калибровки.

Устанавливайте калибровочный груз точно, как показано на экране!

Следите, чтобы груз был тщательно закреплён на валу во избежание его отскакивания.

5.8 Калибровка электронной измерительной линейки

Для процедуры потребуется



Калибровочное приспособление (пластина)

Порядок калибровки

1) Находясь на экране калибровки, нажмите **F3 (Линейка)**, как показано на рисунке 5.14.

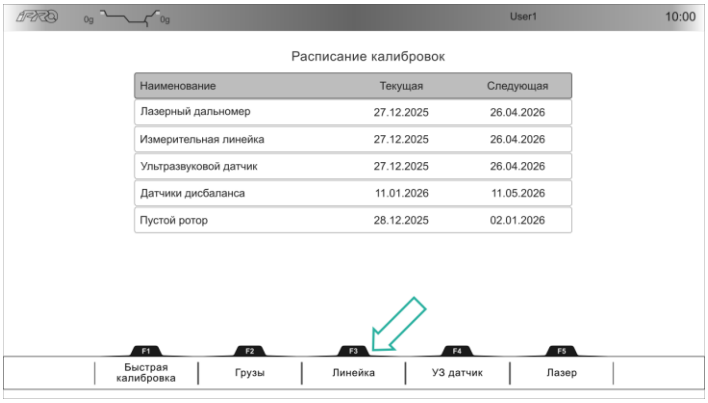


Рисунок 5.14 – Запуск калибровки электронной измерительной линейки

2) Установите калибровочную пластину на вал следуя инструкциям на экране.
3) Вытяните линейку, затем верните её в изначальное положение и нажмите **F2 (Захват)**.
4) Вытяните линейку до метки, как показано на рисунке 5.15, и нажмите **F2 (Захват)**.

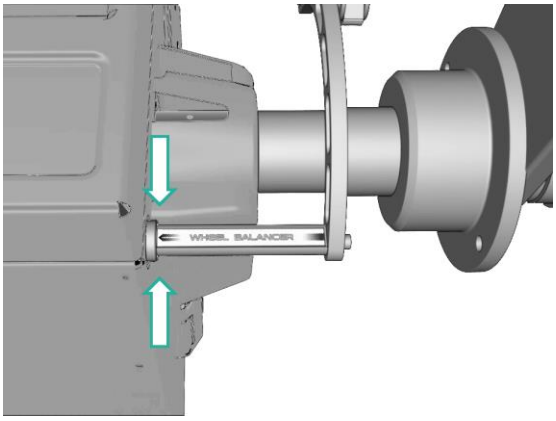


Рисунок 5.15 – Положение линейки на данном шаге калибровки

5) Вытяните линейку и коснитесь щупом калибровочной пластины, как показано на рисунке 5.16. Удерживая щуп в этом положении, нажмите **F2 (Захват**).

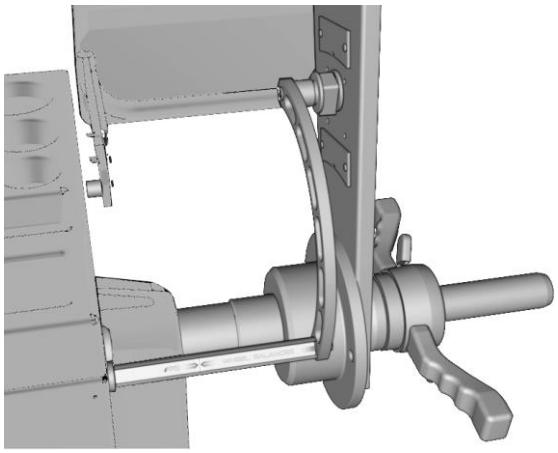


Рисунок 5.16 – Положение линейки на данном шаге калибровки

6) Подведите линейку к точке **A** на калибровочной пластине, как показано на рисунке 5.17, и нажмите **F2 (Захват)**.

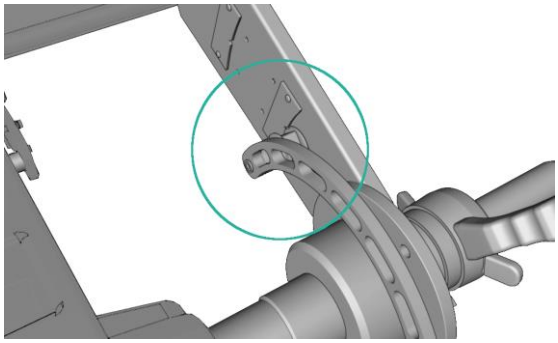


Рисунок 5.17 – Положение линейки на данном шаге калибровки – точка A

7) Подведите линейку к точке **B** на пластине, как показано на рисунке 5.18, и нажмите **F2 (Захват)**.

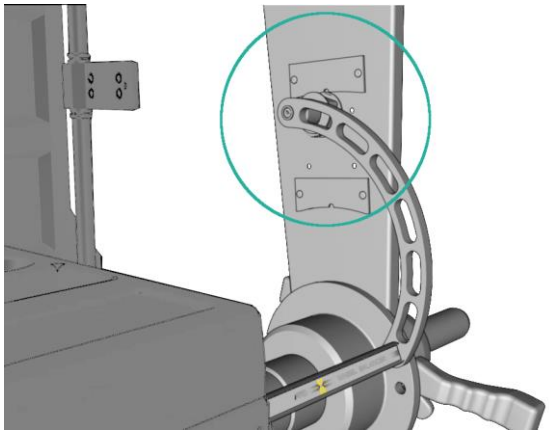


Рисунок 5.18 – Положение линейки на данном шаге калибровки – точка B

8) Дождитесь завершения калибровки.

5.9 Калибровка ультразвукового датчика

Для процедуры потребуется



Калибровочное приспособление (пластина)

Порядок калибровки

1) Находясь на экране калибровки, нажмите **F4 (УЗ датчик)**, как показано на рисунке 5.19:

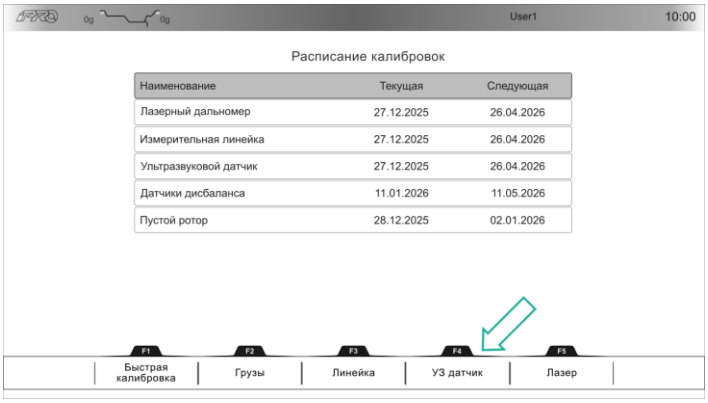


Рисунок 5.19 – Калибровка ультразвукового датчика

2) Установите на вал калибровочную пластину, как показано на рисунке 5.20.
3) Опустите кожух и нажмите **F2 (Захват)**.

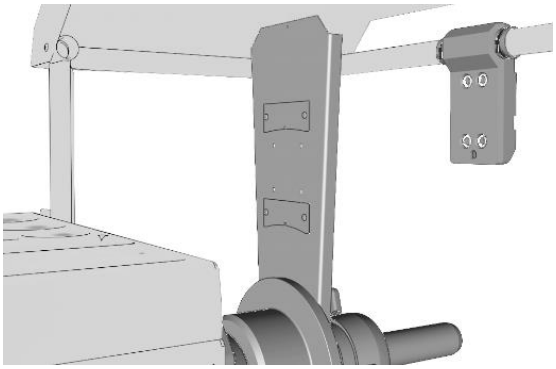


Рисунок 5.20 – Положение калибровочной пластины для калибровки УЗД

4) Дождитесь завершения калибровки.

5.10 Калибровка лазерного точечного указателя

Для процедуры потребуется



Калибровочное приспособление (пластина)

Порядок калибровки

1) Находясь на экране калибровки, нажмите **F5 (Лазер)**, как показано на рисунке 5.21.



Рисунок 5.21 – Калибровка лазерного точечного указателя

2) Установите на вал калибровочную пластину.

3) Управляя лазерным указателем с помощью клавиатуры, подведите его к точке A на калибровочной пластине как показано на рисунке 5.22*(а)* и нажмите **OK** на клавиатуре.

4) Подведите лазерный указатель к точке B на калибровочной пластине как показано на рисунке 5.22 *(б)* и нажмите **OK** на клавиатуре.



а) *б)*

Рисунок 5.22 – Положение указателя во время калибровки в точке A и в точке B

Для более точной калибровки рекомендуется устанавливать калибровочную пластину как можно более ровно. Для этого можно использовать электронный уровень (ватерпас).

5.11 Калибровка видеомодуля (мод. ВМ7)

Прежде чем приступать к калибровке, необходимо снять защитную панель с вала стенда!

После завершения калибровки необходимо установить защитную панель обратно на вал и закрепить её.

Чтобы во время калибровки избежать прокручивания вала с установленной на нем калибровочной пластиной, можно зафиксировать вал с помощью тормоза. Для этого в режиме калибровки необходимо нажать кнопку **Stop**.

Для процедуры потребуется



Калибровочное приспособление (пластина) с прикреплённой калибровочной мишенью

Подготовка к калибровке

1) Открутите саморезы с защитных панелей вала и снимите панели с корпуса, как показано на рисунке 5.23.

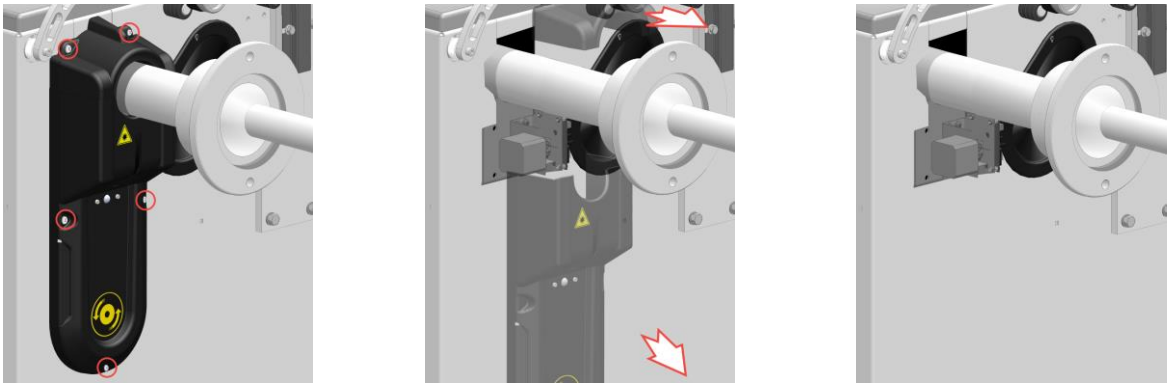


Рисунок 5.23 – Демонтаж защитных панелей с корпуса

2) Находясь на экране калибровки, нажмите **F6 (Плоскость лазера)**, как показано на рисунке 5.24:



Рисунок 5.24 – Запуск калибровки видеомодуля

Калибровка видеомодуля в плоскости лазера



Для этой процедуры понадобиться калибровочная пластина с прикреплённой калибровочной мишенью.

1) В режиме калибровки видеомодуля нажмите **F3 (Плоскость лазера)**.

2) Установите калибровочную пластину с мишенью на вал, как показано на рисунке 5.25, и закрепите её.

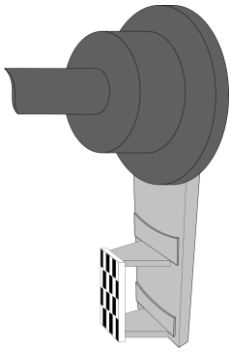


Рисунок 5.25 – Калибровочная пластина с установленной мишенью

3) Немного проверните калибровочную пластину в направлении стрелки на рисунке 5.24*(а)*.

4) Дождитесь, пока приложение распознает мишень в кадре. При этом пересечения рисунка мишени будут подсвечены на экране, как показано на рисунке 5.26. Нажмите **F2 (Взять)**.

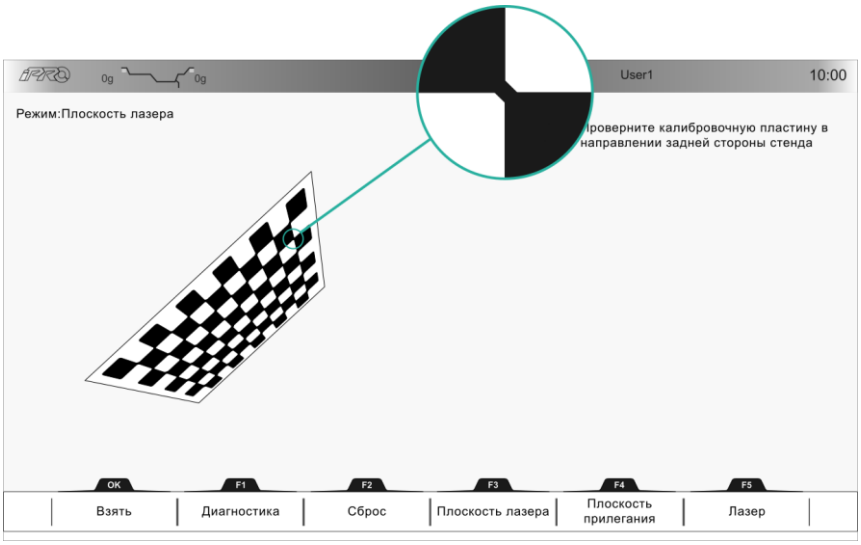
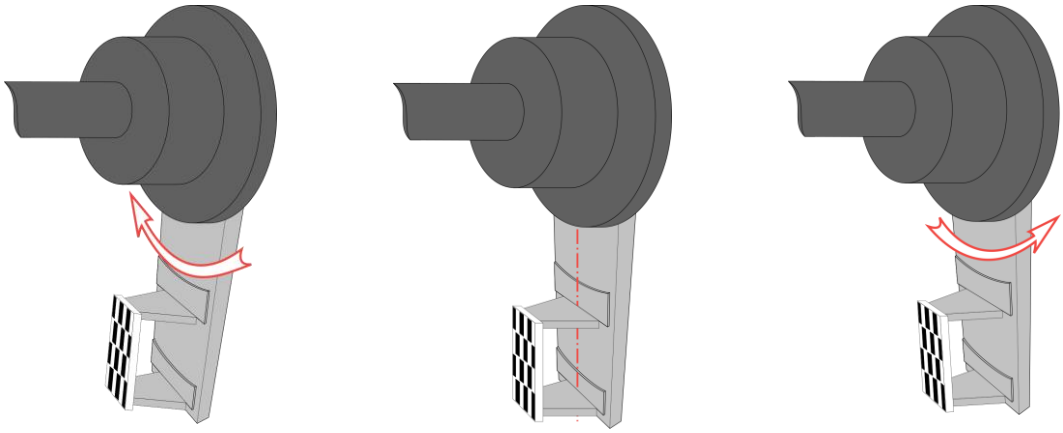


Рисунок 5.26 – Мишень распознана

5) Выровняйте калибровочную пластину чтобы она была направлена строго вниз, как на рисунке 5.27 *(б)*. Дождитесь, пока приложение распознает мишень в кадре, и нажмите **F2 (Взять)**.

6) Проверните калибровочную пластину в направлении стрелки на рисунке 5.27 *(в)*. Дождитесь, пока приложение распознает мишень в кадре, и нажмите **F2 (Взять)**.



а) *б)* *в)*

Рисунок 5.27 – Калибровка видеомодуля а) в точке А; б) в точке Б; в) в точке В

7) Снимите калибровочную пластину с вала.

8) Установите калибровочную пластину на вал на расстоянии 100 мм от фланца вала. Для этого установите на вал в указанном порядке конус №4 из набора конусов, поставляемых со стендом, дистанционное кольцо, конус №1 и калибровочную пластину с мишенью. Установите в быстросъёмную гайку (или в модификациях с пневмовалом в зажимной конус) защитный колпак и закрепите с их помощью калибровочную пластину. Пример установки представлена на рисунке 5.28.

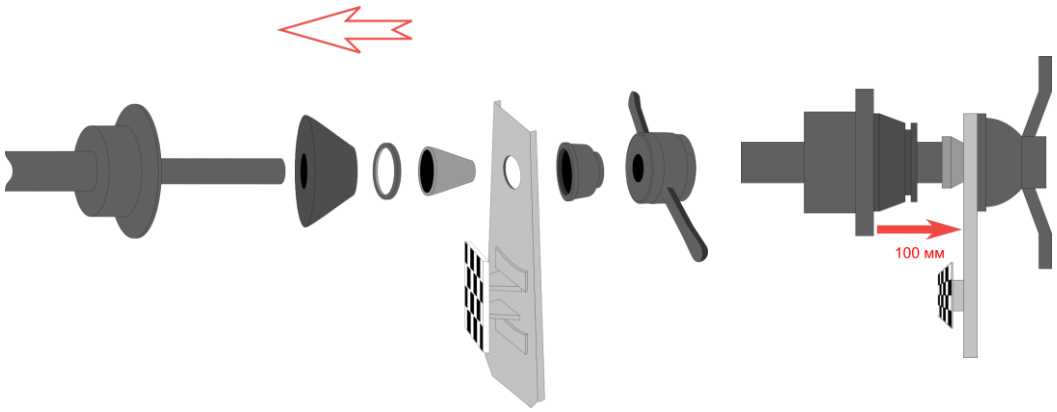


Рисунок 5.28 – Порядок установки калибровочной пластины с мишенью на вал на втором этапе калибровки

9) Нажмите **OK** чтобы продолжить калибровку.

10) Повторите шаги *7–10*.

11) Результаты калибровки будут сохранены.

Калибровка видеомодуля в плоскости прилегания



Для этой процедуры понадобиться калибровочная пластина **без** калибровочной мишени. Открутите винты, которыми мишень крепиться к пластине и снимите мишень.

1) В режиме калибровки видеомодуля нажмите **F4 (Плоскость прилегания)**.
2) Установите калибровочную пластину на вал, как показано на рисунке 5.29, и закрепите её.

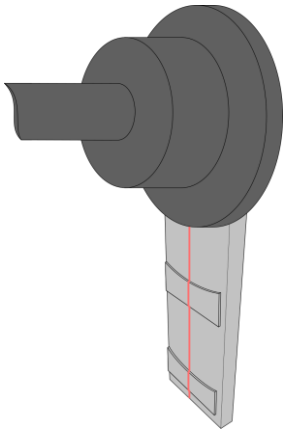


Рисунок 5.29 – Калибровочная пластина

3) На калибровочную пластину будет спроецирована прямая линия. Дождитесь, пока приложение распознает линию в кадре, как показано на рисунке 5.30.

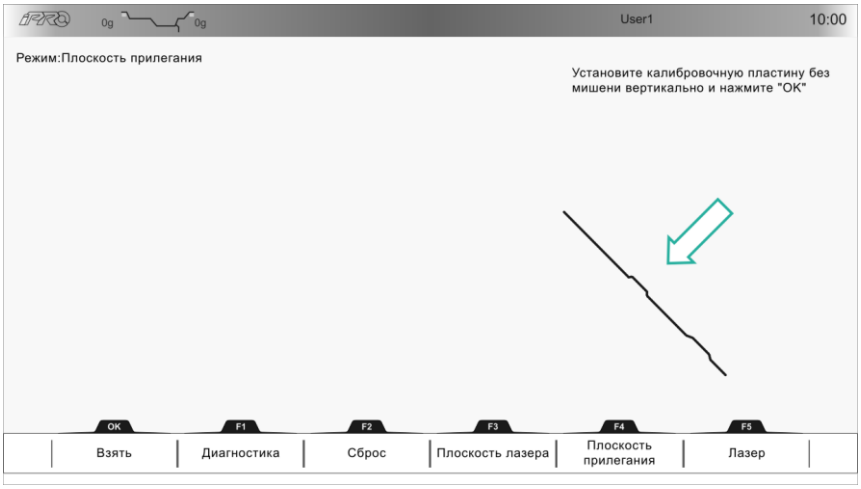


Рисунок 5.30 – Линия распознана

4) Нажмите **OK (Взять)**.
5) Результаты калибровки будут сохранены.

Устранение неполадок во время калибровки видеомодуля

Если при калибровки видеомодуля возникли неполадки, например, нет изображения от камеры видеомодуля или проблемы с распознаванием мишени в кадре, необходимо обратиться к сервисной службе производителя или его представителя.

6 Диагностика и устранение неисправностей

6.1 Диагностика стенда

Для получения данных о текущем состоянии датчиков стенда и возможных неисправностях, нажмите **F2 (Диагностика)** на экране настройки:

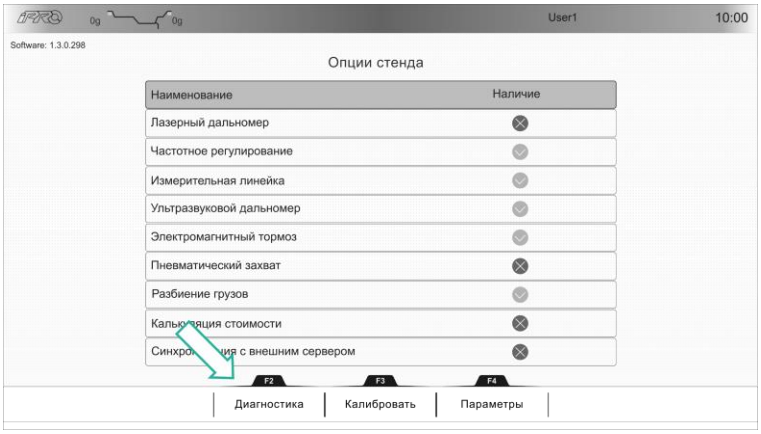


Рисунок 6.1 – Диагностика стенда

Пример экрана диагностики можно увидеть на рисунке 6.2:

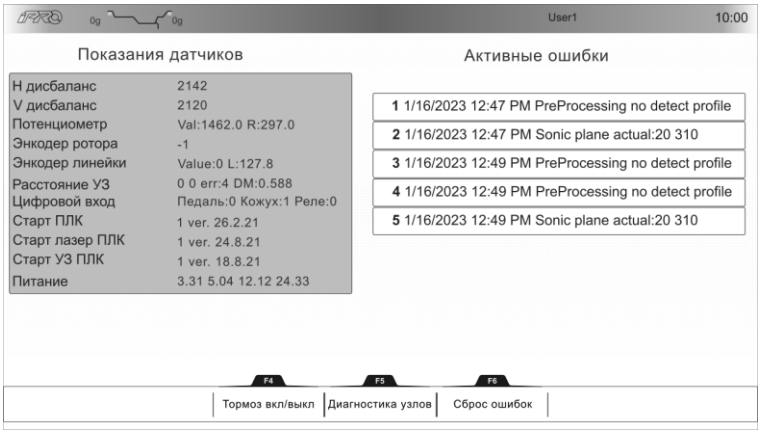


Рисунок 6.2 – Экран диагностики стенда

В левой части экрана отображаются текущие показатели датчиков и информация о прошивке. В правой — обнаруженные ошибки и неисправности.

6.2 Просмотр журнала событий

1) На главном экране нажмите **F4 (Настройки) > F3 (Параметры).**
2) Затем нажмите **F2 (Логирование)**, как показано на рисунке 6.3 .

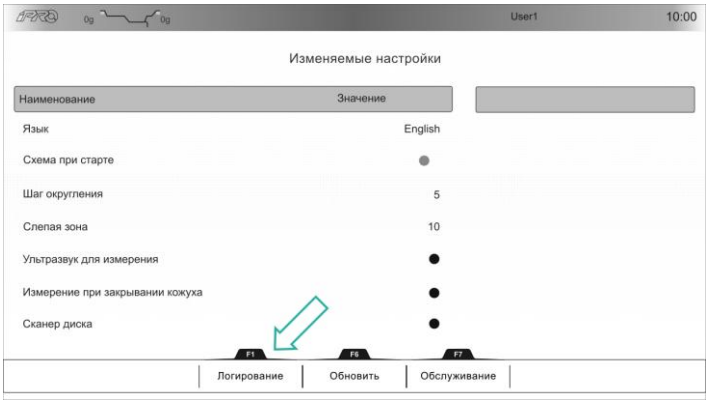


Рисунок 6.3 – Переключение в режим просмотра журнала событий

3) Пример экрана со списком событий представлен на рисунке 6.4.

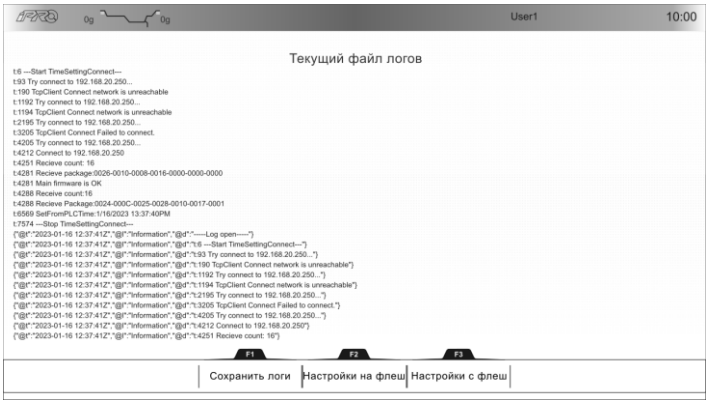


Рисунок 6.4 – Просмотр журнала

4) При необходимости можно сохранить журнал во внешний файл, например, для того, чтобы переслать его в сервисную службу. Для этого необходимо подключить подходящее устройство флеш-памяти к стенду балансировки и нажать **F1 (Сохранить логи)**.

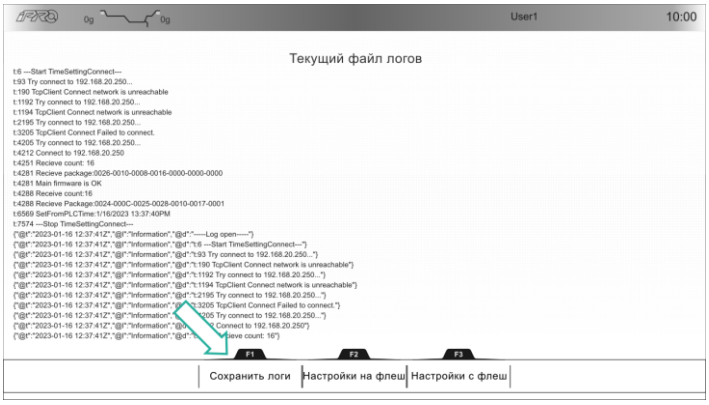


Рисунок 6.5 – Сохранение журнала на Flash-устройство

6.3 Возможные неисправности и методы их устранения

В работе стенда могут возникать различного рода неполадки и неисправности. Чаще всего они возникают при несоблюдении указаний и эксплуатации и техническому обслуживанию стенда. В таблице 6.1 представлен список возможных неисправностей и способов их устранения.



Если устранить неисправность самостоятельно не удаётся или устранение неисправности не описано в данном руководстве, рекомендуется обратиться к сервисной службе производителя или его представителя.

Таблица 6.1

Неисправность	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Стенд не включается	Основной выключатель вышел из строя	Замените основной выключатель.
	Стенд не подключён к электросети	Проверьте кабель питания стенда, наличие и уровень напряжения в электросети.
	Напряжение электросети нестабильно	Подключите стенд к сети с использованием стабилизатора напряжения.
Вал не вращается	Нарушена цепь управления валом	Проверьте кабель, соединяющий ПЛК стенда с частотным преобразователем. При необходимости, замените кабель.
Во время балансировки вал неожиданно прекращает вращение	Нарушена цепь управления измерительными модулями	На экране диагностики стенда (см. раздел *Диагностика*) проверьте статус датчиков стенда, в частности ультразвукового датчика (если в наличии) и лазерного указателя. Проверьте кабели, соединяющие измерительные модули с их блоком управления.
Во время балансировки стенд перезагружается	Кабели питания измерительных элементов стенда повреждены	На экране диагностики стенда (см. раздел *Диагностика*) проверьте значение напряжения, подаваемого на измерительные элементы стенда. Проверьте кабели, подводящие питание к измерительным элементам стенда, в частности, к ультразвуковому датчику (если в наличии) и лазерному указателю. Замените кабели при необходимости.
Во время балансировки вал вращается, но измерение не начинается	Напряжение электросети нестабильно	Подключите стенд к сети с использованием стабилизатора напряжения.

Результаты нескольких балансировок одного и того же колеса различаются	Стенд установлен неправильно	Убедитесь, что стенд установлен на ровную твёрдую поверхность и закреплён анкерными болтами. Рекомендуется устанавливать стенд на бетонный пол.
	Вал неисправен или установлен неверно	Проверьте установку вала. При вращении вала не должно быть посторонних звуков, например, щелчков, треска или стука. Установите вал согласно требованиям данного руководства.
	Колесо установлено на валу неправильно	Убедитесь, что вал стенда, обод диска колеса и установочный конус чистые. Колесо должно быть установлено согласно требованиям данного руководства по эксплуатации. При необходимости можно использовать для установки колеса фланцевый адаптер.
	Посторонние предметы на колесе или вода в камере шины колеса	Удалите с обода колеса все посторонние предметы, в том числе ранее установленные грузы, очистите колесо, удалите воду из камеры.
	Напряжение в сети, к которой подключён стенд, нестабильно	Подключите стенд к сети с использованием стабилизатора напряжения.
После калибровки точность измерений не соответствует заявленной	Калибровка была проведена неправильно	Проведите калибровку ещё раз согласно требованиям данного руководства.
Для колеса с литым диском результаты недостоверны	Колесо установлено неверно	Установите колесо согласно требованиям, приведённым в данном руководстве. Рекомендуется устанавливать колесо расположив конус с внутренней стороны диска или с использованием фланцевого адаптера.

После балансировки колеса среднего размера (14–15″) стенд показывает, что требуется добавить груз 10 г	Напряжение электросети нестабильно	Подключите стенд к сети с использованием стабилизатора напряжения.
	Калибровка датчиков дисбаланса была проведена неправильно	Проведите повторную калибровку датчиков дисбаланса стенда.
	Для стендов, произведённых начиная с мая 2022 г: Возможно искажение сигнала АЦП микроконтроллера ПЛК стенда	Обратитесь в сервисную службу.
Лазерный указатель не светит	Повреждён провод питания лазерного указателя	Проверьте провод питания лазерного указателя, замените провод при необходимости.
Результаты измерения дисбаланса недостоверны или отсутствуют	Измерительные датчики дисбаланса неисправны или не подключены	Убедитесь, что датчики дисбаланса подключены и исправны. Для этого слегка подтолкните вал рукой, затем надавите на вал рукой сверху. Показания на экране стенда должны меняться. ⚠ Запрещается касаться вала во время вращения! При необходимости обратитесь в сервисный центр.
На экране диагностики все показатели нулевые	Нарушено соединение между ПЛК стенда и мини-ПК	Проверьте сетевой кабель, соединяющий ПЛК и мини-ПК. При необходимости, замените кабель. Возможно, придётся перенастроить стенд.
При калибровке электронной линейки на последнем шаге появляется сообщение об ошибке	Измерительные датчики линейки неисправны	На экране диагностики стенда (см. раздел *Диагностика*) проверьте показатели потенциометра и энкодера линейки. Обратитесь в сервисную службу.

Посторонние шумы, например, свист, при балансировке больших колёс	Ослабло натяжение ремённого привода	Обратитесь в сервисную службу.
Посторонние шумы, например, шорох, при балансировке	Слишком большой или слишком маленький зазор тормозных дисков	Обратитесь в сервисную службу.
При использовании ультразвукового датчика появляются сообщения об ошибке	Ультразвуковой датчик неисправен	Обратитесь в сервисную службу.
Ультразвуковой датчик определяет ширину колеса неверно	Ультразвуковой датчик неисправен	Обратитесь в сервисную службу.
Для модификации BM7 **Проблемы с определением параметров колеса с помощью видеомодуля**	Колесо освещено слишком ярко	Проследите за тем, чтобы прямые солнечные лучи не попадали в объектив камеры и на колесо.
	Покрытие диска плохо отражает свет	Такое может происходить, если на диск нанесено плотное чёрное или матовое покрытие. Если нет возможности удалить покрытие, задайте параметры колеса вручную.
	Управляющая плата видеомодуля не подключена или неисправна	Обратитесь в сервисную службу. В качестве временного решения возможно отключить видеомодуль и задавать диаметр вручную с помощью электронной измерительной линейки.
В модификации с пневматическим валом, колесо не фиксируется на валу	Источник сжатого воздуха не подключён или недостаточное давление	Убедитесь, что источник сжатого воздуха подключён. Проверьте уровень давления. Необходимый уровень рабочего давления — 4,5 бар (0,45 МПа). Если уровень давления недостаточный, отрегулируйте давление с помощью клапана влагоотделителя.
	Воздуховоды или соединения повреждены	Проверьте целостность воздуховодов и соединений. При необходимости устраните утечки.

7 Текущий ремонт

При любых неисправностях стенда обращайтесь в сертифицированную сервисную службу производителя стенда или его уполномоченного представителя в Вашем регионе.

8 Хранение и транспортирование

8.1 Хранение

8.1.1 При сроке хранения до 1 месяца стенд должен находиться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С, относительной влажности не более 80%. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

8.1.2 В случае невозможности создания вышеуказанных условий стенд должен храниться в упаковке изготовителя или полностью ей соответствующей.

8.1.3 При подготовке стенда к длительному хранению, отключить его от источника питания и источника сжатого воздуха. Освободить воздушный фильтр от остатков конденсата как описано в разделе *4.2 Ежедневное обслуживание*. Очистить и обезжирить выступающую часть вала бензином по ГОСТ 1012-72 или Уайт-спиритом по ГОСТ 3134-78. После полного высыхания растворителя смазать вал тонким слоем ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74 и обернуть его упаковочной водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75. Надеть на стенд чехол из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82.

8.1.4 Длительное хранение стенда на срок более 1 месяца допускается в закрытом помещении (хранилище) с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -25 °С до +50 °С и относительной влажности не более 90% без конденсации влаги.

8.2 Транспортирование

8.2.1 Упакованный стенд можно транспортировать в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомобилях) при температуре от -50 °С до +50 °С.

8.2.2 При перевозке водным транспортом упакованный стенд должен быть помещён во влагонепроницаемый чехол.

8.2.3 Транспортировку, погрузку и выгрузку стенда в упаковке производить осторожно, ящик не кантовать и на ребро не ставить. Не допускать резких ударов. При транспортировке стенда в распакованном виде, запрещается поднимать и перемещать стенд за вал.

9 Сведения об утилизации

9.1 После окончания срока эксплуатации стенд утилизируется по правилам, принятым на предприятии потребителя.

Запрещается утилизировать стенд или его комплектующие посредством сжигания.

Приложение А

(Справочное)

Настройки балансировочного стенда

Таблица А.1

Наименование	Описание
Язык	Язык интерфейса программы: – Русский – Английский – Испанский – Корейский – Хорватский
Схема при старте	Если эта опция включена, в начале процедуры балансировки программа автоматически будет предлагать выбрать схему размещения грузов.
Шаг округления	Задаёт шаг округления. Измеренная величина дисбаланса будет округлена до ближайшего числа, кратного указанному шагу.
Слепая зона	Задаёт минимальное значение величины дисбаланса, ниже которого измеренный дисбаланс будет считаться нулевым.
Ультразвук для измерения	Включает использование ультразвукового датчика для измерения ширины колеса. Если эта опция отключена, нужно будет вводить ширину колеса вручную.
Название стенда	Задаёт имя стенда. Может быть полезно, если в организации несколько стендов или если стенд подключён к облачному сервису.
Измерение при закрывании кожуха	Если эта опция включена, при закрытии защитного кожуха измерение дисбаланса начнётся автоматически.
Дата и время	Задаёт дату и время. Текущее время отображается в верхнем правом углу экрана стенда. Кроме того, дата и время используются в журналах об ошибках и отчётах.
Сканер диска	Включает анализ диска на биение.
Подсветка	Включает автоматическую подсветку во время замера колеса и измерения дисбаланса.
Установка грузов линейкой	Включает установку самоклеящихся балансировочных грузов на внутреннюю сторону диска электронной линейкой.

Технология iProVision	Включает сканирование внутренней части диска колеса с помощью видеомодуля.
Автоматическая схема	Включает автоматический выбор схемы размещения балансировочных грузов. По умолчанию будет использована схема, заданная опцией Схема грузов по умолчанию.
Отображать в дюймах	Включает отображение размеров колеса в дюймах.
Отображать унции	Включает отображение массы в унциях (oz).
Представление	Задаёт формат отображения размеров колеса: – OldSchool – iPro
Первая сторона подводки	Если дисбаланс обнаружен на обеих сторонах колеса, эта настройка задаёт, на какую из сторон устанавливать балансировочный груз в первую очередь.