



Инструкция по эксплуатации

Балансировочный станок CB1448



EAC

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	5
2. Описание	5
3. Символы и предупреждения	6
4. Правила безопасности	6
4.1 Общие правила безопасности	6
4.2 Специальные правила безопасности.....	7
4.3 Предупреждающие знаки и схема их расположения.....	8
5. При чрезвычайной ситуации	8
6. Транспортировка, распаковка, хранение	8
7. Комплектность	10
8. Установка	11
8.1 Требования к месту установки	11
8.2 Требования к электросети и сетевой вилке	12
8.3 Требования к источнику сжатого воздуха	12
8.4 Установка хвостовика балансировочного вала	13
8.5 Прочие требования по установке	13
9. Описание оборудования	14
9.1 Перечень узлов станка.....	14
9.2 Функции оборудования	14
9.3 Панель управления	15
9.4 Схема электрических соединений.....	16
9.5 Принципиальная схема силовой платы.....	17
9.6 Пневматическая схема подъемника колеса	18
10. Эксплуатация	18
10.1 Фиксация колеса.....	18
10.2 Ввод данных колеса.....	19
10.3 Смена единиц измерения	19
10.4 Отображение дисбаланса	20
10.5 Отображение остаточного дисбаланса.....	21
10.6 Выбор режима балансировки.....	21
10.7 Описание режимов балансировки	21
10.8 Дополнение по выбору режима балансировки	23
10.9 Динамическая балансировка (по умолчанию)	23
10.10 Статическая балансировка	24

10.11	Балансировка дисков из алюминиевого сплава (ALU).....	24
10.12	Алгоритм пользовательской калибровки.....	25
10.13	Сообщения об ошибках в работе.....	25
11.	Перечень критических отказов	26
12.	Устранение неисправностей.....	26
13.	Техническое обслуживание	27
13.1	Алгоритм заводской калибровки	27
13.2	Замена пьезоэлектрического датчика.....	28
13.3	Периодическое обслуживание	29
13.4	Замена подшипника вала и смазка	29
14.	Характеристики	30
14.1	Идентификация оборудования.....	30
14.2	Основные технические характеристики	30
15.	Хранение / консервация.....	31
16.	Демонтаж оборудования	31
17.	Утилизация	31
18.	Средства пожаротушения.....	32
19.	Условия гарантии.....	32
20.	Сроки службы и хранения	33
21.	Сертификаты	33

1. Введение

Благодарим вас за приобретение балансировочного станка Trommelberg. Данный продукт был сконструирован в соответствии с ТР ТС (ЕАС), а также оптимальными принципами качества и безопасности. Следуя простым инструкциям, изложенным в настоящем руководстве, вы обеспечите надлежащую работу и долгий срок службы оборудования. Внимательно прочитайте руководство и убедитесь в том, что вы поняли его содержание.

Для надлежащего использования настоящего руководства мы рекомендуем следующее:

- храните руководство в легкодоступном месте;
- храните руководство в сухом месте;
- используйте руководство по назначению и не повреждайте его.

Оператор станка должен ознакомиться с инструкциями и процедурами, изложенными в руководстве.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью продукта. Оно должно быть передано новому владельцу в случае продажи станка.

2. Описание

Универсальный балансировочный станок СВ1448 с пневматическим подъемником колеса оснащен микропроцессором, панелью управления с дисплеем и обладает высокими техническими характеристиками. Предназначен для балансировки колес грузовых и легковых автомобилей. Благодаря режиму ALU позволяет также балансировать различные виды колес с литыми алюминиевыми дисками.

Особенности

- Управление посредством высокопроизводительного микропроцессора, обладающего хорошей стабильностью
- Пневматическое подъемное устройство для колес грузового транспорта входит в комплектацию
- Полностью автоматизированная программа статической и динамической балансировки
- Программы балансировки колес с дисками из легких сплавов (ALU)
- Режим самокалибровки и диагностика при запуске
- Ножной тормоз.

Настоящим заявляем, что производитель не несет ответственность за повреждение оборудования вследствие использования оборудования не по назначению, указанному в настоящем руководстве, а также вследствие ненадлежащего, неправильного и необоснованного использования.

3. Символы и предупреждения

В настоящем руководстве используются следующие символы и печатные знаки для упрощения понимания:



DANGER

WARNING

CAUTION

ВАЖНО: информация, требующая повышенного внимания.

ОПАСНО: данная операция может стать причиной серьезной травмы или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: данная операция может стать причиной серьезного повреждения или возникновения опасности.

ВНИМАНИЕ: данная операция может стать причиной получения небольших ран и повреждения собственности.



Элементы и детали на рисунках могут отличаться от реальных элементов и деталей станка.

4. Правила безопасности

4.1 Общие правила безопасности



К эксплуатации станка допускается только профессионально подготовленный и уполномоченный персонал.



• Балансировочный станок предназначен для балансировки колес грузового и легкового транспорта в помещении без попадания осадков. Применение в любых иных целях недопустимо.



- Персонал и лица, ответственные за эксплуатацию, должны следовать правилам безопасности и действующим законам страны, где установлено оборудование.
- Производитель не несет ответственности за любой ущерб, причиненный людям, автомобилям или объектам в результате ненадлежащего или неавторизованного использования оборудования.
- Персонал должен ознакомиться с настоящим руководством и выучить правила безопасной и правильной эксплуатации оборудования.
- Перед началом работы с балансировочным станком персонал должен ознакомиться с положением и функциями всех элементов управления, а также с техническими характеристиками оборудования.
- Необходимо убедиться, что уполномоченный для данного вида работ персонал прошел соответствующий тренинг, может грамотно эксплуатировать оборудование и адекватен в процессе работы.
- Тщательно следуйте инструкциям по безопасности, указанным непосредственно на оборудовании и приведенным в настоящем руководстве.



- **DANGER** Запрещается работа на данном оборудовании оператора, находящегося под воздействием алкоголя или лекарств, которые могут повлиять на его физическое состояние и умственные способности.
- Не прикасайтесь к линии электропитания, к проводке двигателя внутри оборудования или другого электрооборудования перед тем, как оно будет полностью обесточено.
- Убедитесь в том, что вся зона вблизи оборудования хорошо и равномерно освещена в соответствии с местными нормами.
- Контролируйте рабочую зону во время работы с оборудованием.
- **DANGER** Запрещается эксплуатировать оборудование при наличии любого критического отказа, см. Раздел «Перечень критических отказов».

4.2 Специальные правила безопасности

WARNING Пренебрежение пунктами настоящего руководства и предупреждениями об опасности может вызвать серьезные травмы персонала.

Не начинайте работу на оборудовании до тех пор, пока не прочтете и не поймете все замечания об опасностях / предупреждениях, приведенных в настоящем руководстве.

Правильное использование этого оборудования требует наличия квалифицированного и уполномоченного персонала. Оператор должен иметь возможность понять инструкции производителя, быть соответствующим образом проинструктирован и быть ознакомлен с инструкциями и правилами по безопасной работе.

-  Для правильной и безопасной работы оборудования уровень освещения на рабочем месте должен составлять не менее 300 люкс.
- Полы должны иметь достаточную прочность для установки оборудования с массой, равной массе станка + максимально допустимая нагрузка.
- **WARNING** Оборудование не должно эксплуатироваться в потенциально взрывоопасной атмосфере.
- Не удаляйте наклейки **DANGER**, **CAUTION**, **WARNING**, . Заменяйте отсутствующие или поврежденные наклейки новыми. Если какая-либо этикетка потерялась или была повреждена, вы можете заказать новую наклейку у поставщика или вашего дилера.
- Соблюдайте единые правила предотвращения несчастных случаев в промышленности при работе с оборудованием до 1000 В и вращающимися механизмами, в процессе эксплуатации или обслуживания оборудования.
- Любые несанкционированные производителем изменения или модификации оборудования автоматически освобождают производителя от каких-либо обязательств в случае повреждений или несчастных случаев, ставших результатами таких изменений.
- **WARNING** При работе со станком и его техническом обслуживании убирайте длинные волосы, не работайте в слишком свободной одежде и галстук, снимайте часы и другие свободновисящие предметы одежды и аксессуары во избежание их попадания в подвижные части станка.

4.3 Предупреждающие знаки и схема их расположения



Следите за тем, чтобы все предупреждающие таблички были на местах.



При загрязнении или утере таблички необходимо установить новую.



Операторы обязаны четко видеть предупреждающие таблички и знать их значение.

	<p>Возможно поражение электрическим током!</p> <p>Наклейка расположена на задней панели оборудования. Указывает, где входит сетевой шнур, и предупреждает пользователя о необходимости соблюдения правил безопасной работы.</p>
	<p>Предупреждение о наличии в оборудовании вращающихся частей.</p> <p>Наклейка расположена на балансировочном валу и напоминает пользователю о том, что это вращающаяся часть, и поэтому опасна. К ней нельзя прикасаться. Стрелка указывает направление вращения.</p>
	<p>Символ заземления.</p> <p>Наклейка располагается на задней левой стороне оборудования. Указывает на контакт для подключения линии заземления.</p>

5. При чрезвычайной ситуации

- При возникновении чрезвычайной ситуации, связанной с поломкой оборудования, следует немедленно остановить работы на оборудовании, проинформировать руководство и обратиться в отдел обслуживания и ремонта оборудования предприятия.
- При получении персоналом травм следует немедленно обратиться за медицинской помощью и проинформировать руководство.



Предупреждения, предостережения и инструкции, приведенные в настоящем руководстве, не могут предусмотреть все возможные условия и ситуации. Необходимо понимать, что здравый смысл и осторожность не могут быть встроены в оборудование, но должны неизменно соблюдаться при работе с ним.

6. Транспортировка, распаковка, хранение



При погрузке/разгрузке или транспортировке оборудования на место установки убедитесь в том, что используются соответствующие средства погрузки (например, краны, грузовые автомобили) и подъема. Также убедитесь в надежности подъема и транспортировки деталей, которые не должны выпадать, учитывая размеры упаковки, вес и центр тяжести, а также наличие хрупких деталей.

Упакованный балансировочный станок должен перемещаться посредством вилочного погрузчика соответствующей грузоподъемности. Вставьте вилку так, как показано на рисунке 6-1.

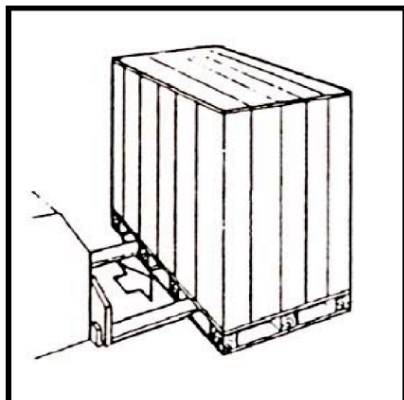


Рис. 6-1

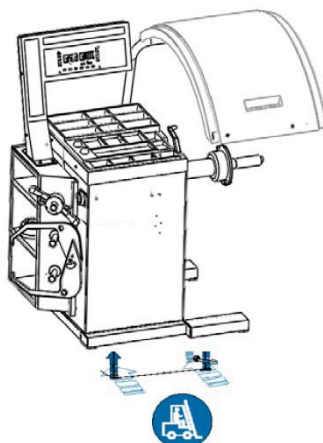


Рис. 6-2

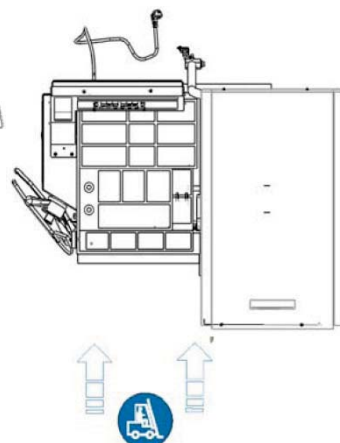


Рис. 6-3

Вес брутто: 310 кг

Место 1 (ДхШхВ): 1300x1000x1200 мм



Поднимайте и работайте только с одной упаковкой.



Транспортировка и перемещение станка должны выполняться в направлении, указанном на рисунках 6-2 и 6-3.



При доставке оборудования проверьте его на предмет возможных повреждений при транспортировке и хранении, проверьте соответствие подтверждению заказа. В случае повреждений, возникших при транспортировке, покупатель должен немедленно сообщить об этом перевозчику.

Упаковка должна быть открыта с учетом обеспечения безопасности людей (необходимо соблюдать дистанцию при открытии ремней) и деталей подъемника (будьте осторожны, чтобы не уронить детали из упаковки при ее открытии).



В случае если оборудование будет транспортироваться в другое рабочее помещение, сохраните упаковочные материалы.



Удаление упаковки, сборку, подъем и перемещение, а также монтаж следует производить с особой осторожностью. Пренебрежение правилами, представленными в настоящем руководстве, может привести к повреждениям оборудования и травмам оператора.



Распаковка оборудования и/или его составных частей должна осуществляться в условиях закрытого помещения при температуре не ниже +5°C.

Долговременное хранение оборудования и/или его составных частей должно производиться при температуре от 0 до +45°C и относительной влажности < 95% (без конденсации).



Если оборудование транспортировалось и/или хранилось при температуре ниже +5°C, то в течение нескольких часов перед началом эксплуатации необходимо выдержать его при температуре не ниже +10°C для полного удаления конденсата.



Оборудование, содержащее электронные/электрические компоненты, а также компоненты гидравлических систем и механических частей с консистентной смазкой, до начала эксплуатации должно выдерживаться в течение нескольких часов при температуре не ниже +10°C для устранения опасности повреждений, вызванных неправильным температурным режимом эксплуатации.

7. Комплектность

№	Название	
1	Станок балансировочный с LED-дисплеем, механической измерительной линейкой, полкой для аксессуаров и инструмента	
2	Защитная крышка с держателем	
3	Подъемник колеса пневматический	
4	Набор фланцев и центрирующих конусов	
5	Клещи-молоток	
6	Гайка-барашек	
7	Кронциркуль	
8	Хвостовик балансировочного вала	
9	Калибровочный грузик на 100 г	

8. Установка

8.1 Требования к месту установки



При выборе места установки необходимо убедиться в том, что оно соответствует действующим нормам безопасности – в рабочей зоне не должно быть пыли, горючего и взрывоопасного газа.

Балансировочный станок должен быть подключен к источнику электропитания и источнику сжатого воздуха, следовательно, мы рекомендуем выбрать место установки балансировочного станка вблизи источника электропитания и источника сжатого воздуха.



Запрещено использовать станок во взрывоопасной среде!

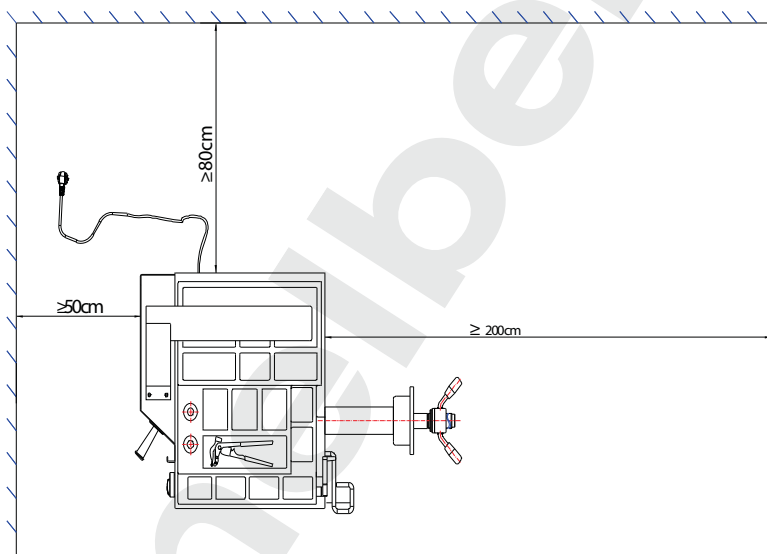


Рис. 8-1

- Расстояние между задней панелью станка и стеной составляет более 80 см, а расстояние между левой панелью и стеной должно составлять более 50 см для обеспечения идеальной вентиляции и минимального рабочего пространства для оператора. Расстояние между правой панелью корпуса станка и стеной должно составлять более 200 см для удобства снятия / установки колеса и установки подъемника колеса. См. рис. 8-1.
- Не устанавливайте станок в слишком жарких или слишком холодных помещениях, а также рядом с обогревателями, кранами, увлажнителями воздуха или сушильными камерами.
- Не устанавливайте станок у окна во избежание попадания прямого солнечного света. При размещении станка у окна следует обеспечить его защиту от солнечного света, например, повесить шторы.
- Берегите станок от попадания пыли, аммиака, спирта, растворителя, порошков, абразивов и т. п.
- Не устанавливайте станок вблизи вибрирующего оборудования и компрессора.
- Никто, кроме оператора, не может закрывать станок во время эксплуатации.
- Станок для динамической балансировки должен подключаться к отдельному источнику электропитания с номинальной мощностью и подсоединяться к розетке, как любое другое оборудование.
- Необходимо обеспечить источник электропитания надежным заземлением.

- Кабель питания должен быть надежно зафиксирован.
- При необходимости перемещения станка оборудуйте его защитным устройством для предотвращения повреждений.

8.2 Требования к электросети и сетевой вилке

Перед монтажом, пожалуйста, проверьте, удовлетворяет ли источник электропитания техническим параметрам оборудования, приведенным на идентификационной табличке оборудования.



Клиент обязан подвести 3-фазный кабель электропитания к месту установки станка и подготовить 3-фазную розетку для подключения станка.

Установите на сети электропитания автоматический выключатель с током срабатывания 15А для защиты оборудования от перегрузок и короткого замыкания.

Поперечное сечение жил сетевого кабеля должно быть не менее 1.5 мм², а поперечное сечение жилы заземления – 1-2 мм².

При неблагоприятных условиях эксплуатации или частом включении-выключении оборудования и смене операторов кабель питания необходимо проложить под землей или над землей.



Питающее напряжение должно быть стабильно, а электросеть должна иметь определенную перегрузочную способность. Падение напряжения не должно превышать 10% от значения, указанного на идентификационной табличке оборудования, а изменение частоты не должно превышать ± 1 Гц. При необходимости поддержания стабильности напряжения и частоты следует установить стабилизатор напряжения и частоты.

Клиент обязан обеспечить подходящую сетевую розетку, отвечающую ряду требований:

- Номинальная мощность – не менее 500 ВА, номинальный ток – 15А.
- Розетка должна иметь надежный контакт заземления. Запрещается использовать двухполюсную розетку без заземляющего контакта, т. к. его отсутствие может повлиять на точность измерений и помехоустойчивость станка.
- Оптимальный вариант – это розетка с выключателем. Выключатель размыкает цепь и прекращает подачу питания для защиты станка от повреждения.
- Лучше всего установить специальную сетевую розетку и не подсоединять несколько устройств к одной розетке.

8.3 Требования к источнику сжатого воздуха

Балансировочный станок СВ1448 не оборудован встроенным источником сжатого воздуха. Для корректной работы подъемника колеса давление сжатого воздуха, поступающего на вход, должно находиться в диапазоне 0.6-0.9 МПа / 6-9 бар.

Подключение станка к источнику сжатого воздуха является обязанностью клиента. Используйте редуктор на подъемнике колеса для понижения давления до 0.8 МПа / 8 бар. Поступающий в подъемник сжатый воздух должен быть очищен от частиц размером от 5 мкм. Подъемник колеса оснащен соединением для подачи сжатого воздуха, в который вставляется резиновый шланг Ø8 мм для соединения станка с источником сжатого воздуха.

8.4 Установка хвостовика балансировочного вала

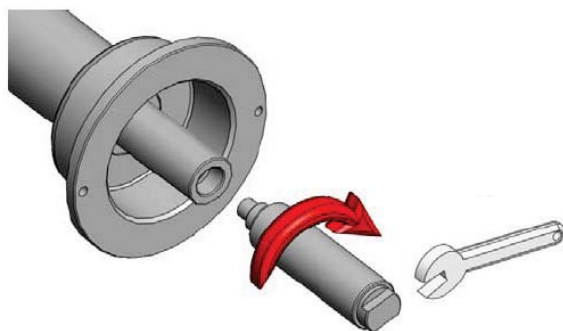


Рис. 8-2

- Перед вводом станка в эксплуатацию необходимо установить хвостовик вала на балансировочный вал станка, см. рис. 8-2. Перед установкой используйте хлопчатобумажную салфетку для очистки центрального отверстия вала и соединительной части. Используйте торцовый ключ для фиксации резьбового хвостовика на балансировочном валу.
- Если вес колеса превышает 15 кг, не поднимайте его руками во избежание травм, используйте подъемник.
- Перед началом работы со станком зафиксируйте его на полу в трех точках при помощи анкерных болтов. Если станок не зафиксирован, он будет вибрировать, что приведет к получению неточных значений дисбаланса, особенно если вес колеса превышает 35 кг.
- Станок оснащен защитным кожухом и блокировочным выключателем. Вращение колеса включается автоматически при опускании кожуха и выключается при его поднятии. Не снимайте кожух в целях собственной безопасности.
- Оператор должен работать в плотно прилегающей одежде. Используйте тонкие перчатки. Не работайте в открытой летней обуви. Используйте изолирующую обувь.
- Во время эксплуатации станка в помещении не должно работать другое электронное/электрическое оборудование большой мощности во избежание электромагнитных помех, которые могут сказаться на точности результатов балансировки.

8.5 Прочие требования по установке

- Запрещается переоснащать станок самостоятельно.
- Вращающийся балансировочный вал должен иметь защиту от ударов.
- После выключения режима динамической балансировки повторный запуск станка следует производить не ранее, чем через 5 минут.
- Не помещайте тяжелые предметы на станок.
- При появлении странных звуков, дыма или других проблем отключите станок от сети питания, вытащите вилку из розетки и обратитесь за технической помощью.
- Между розеткой и станком должно быть достаточное расстояние для легкого удаления вилки из розетки.
- После завершения работ по проводке сетевого кабеля его необходимо протестировать. Если двигатель вращается в обратную сторону, станок выдаст соответствующее сообщение об ошибке. Для исправления ошибочного вращения следует отключить станок от сети и поменять местами любые две жилы сетевого кабеля.

9. Описание оборудования

9.1 Перечень узлов станка

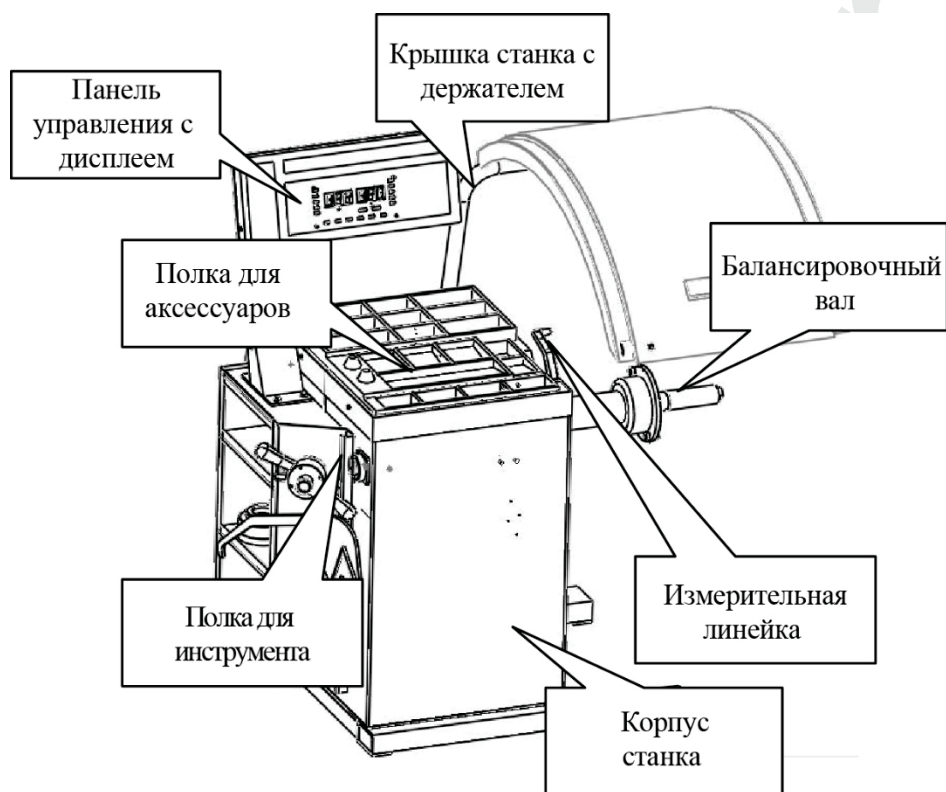


Рис. 9-1

9.2 Функции оборудования

Функция	Технические характеристики
Тип диска	алюминиевый/литой, стальной
Тип колеса	грузовой и легковой транспорт
Режимы балансировки	динамический, статический, AL1, AL2, AL3
Привод	электрический
Тип грузика	набивной, наклеиваемый
Измерения на внутренней/внешней стороне диска	+ / +
Запуск станка при опущенной крышке	+
Смена единиц измерения мм / дюймы	+
Смена единиц измерения граммы / унции	+
Калибровка	+
Самодиагностика / коды ошибок	+
Торможение	автоматическое
Ручной тормоз	-
Тип дисплея	LED
Измерение вылета	вручную
Конусы / фланцы	+ / +
Гайка-барашек	+
Кронциркуль / калибровочный грузик / клещи-молоток	+ / + / +

9.3 Панель управления

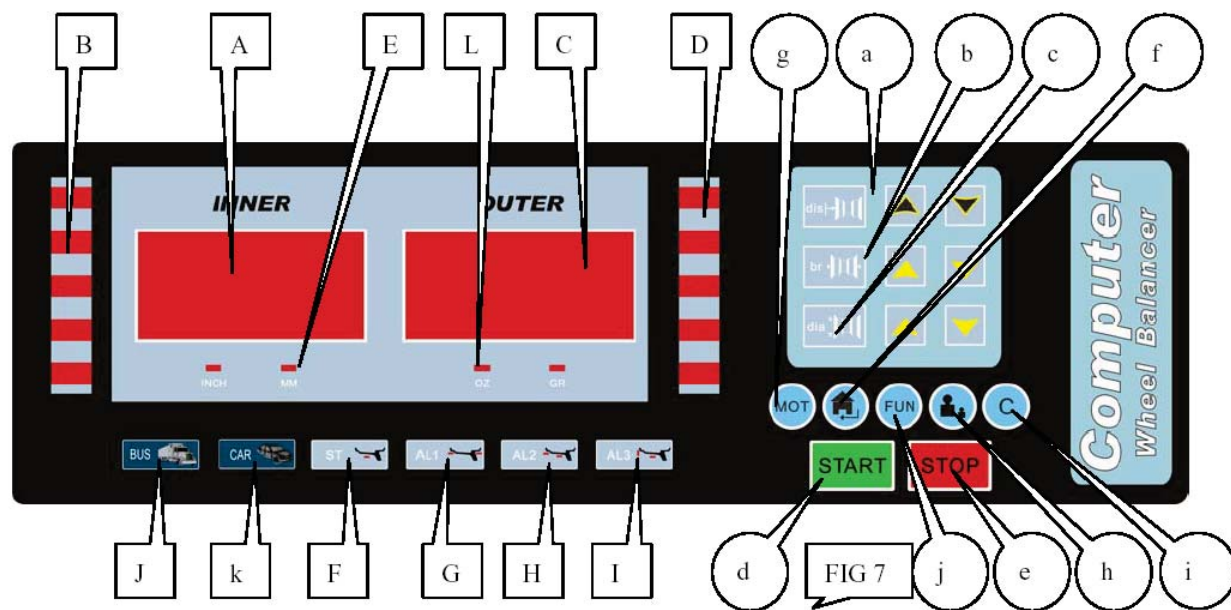


Рис. 9-2

Индикаторы

A	Дисплей параметров/дисплей значения дисбаланса на внутренней стороне диска	G	Индикатор 1 режима ALU1
B	Индикатор положения груза на внутренней стороне	H	Индикатор 2 режима ALU2
C	Индикатор положения груза на внешней стороне	I	Индикатор 3 режима ALU3
D	Дисплей параметров/дисплей значения дисбаланса на внешней стороне диска	J	Индикатор режима балансировки колес грузовиков
E	Индикатор смены единиц измерения ширины Br и диаметра Dia (мм/дюймы)	K	Индикатор режима балансировки легковых автомобилей
F	STA индикатор статического режима	L	Индикатор смены единиц измерения дисбаланса (граммы/унции)

Кнопки управления

a	Кнопка ввода значения вылета Dis	f	Кнопка для выбора доступных программ
b	Кнопка ввода значения ширины Br	g	Кнопка переключения между режимами балансировки колес грузовых/легковых автомобилей
c	Кнопка ввода значения диаметра Dia	h	Кнопка отображения значения дисбаланса
d	Кнопка СТАРТ	i	Кнопка смены единиц измерения (мм/унции)
e	Кнопка СТОП/ВЫХОД	j	Кнопка смены режимов балансировки

9.4 Схема электрических соединений

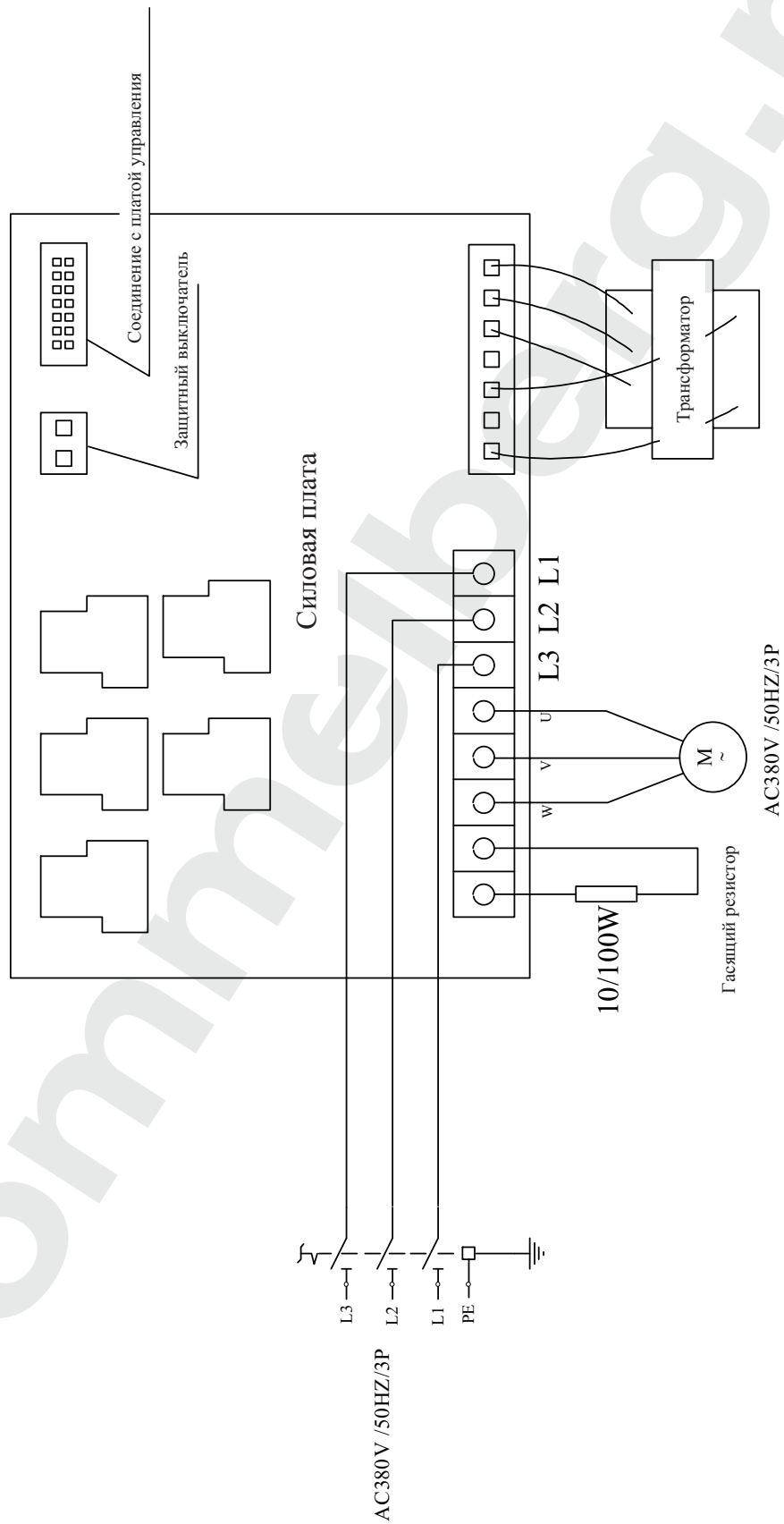


Рис. 9-3

9.5 Принципиальная схема силовой платы

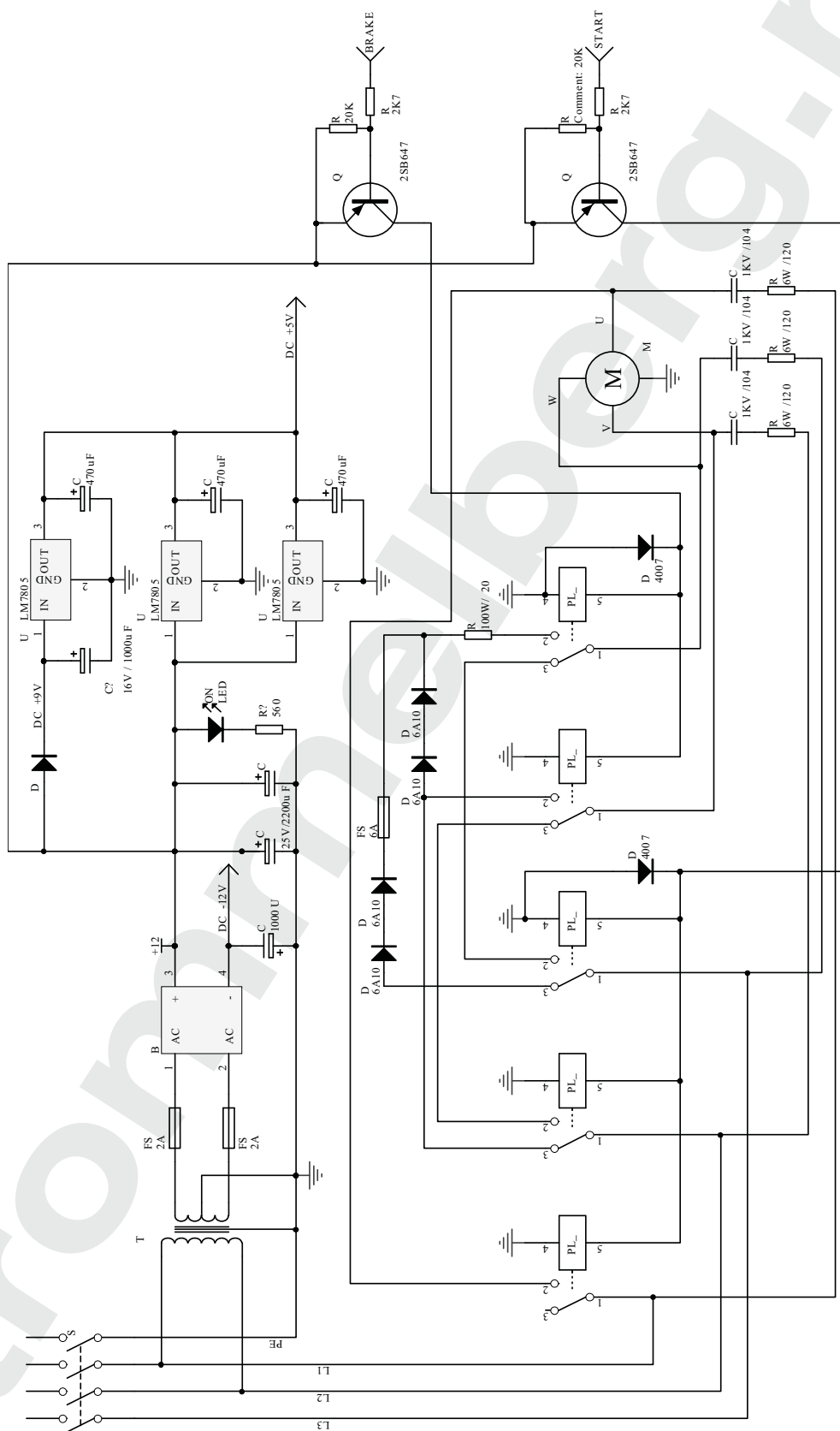


Рис. 9-4

9.6 Пневматическая схема подъемника колеса

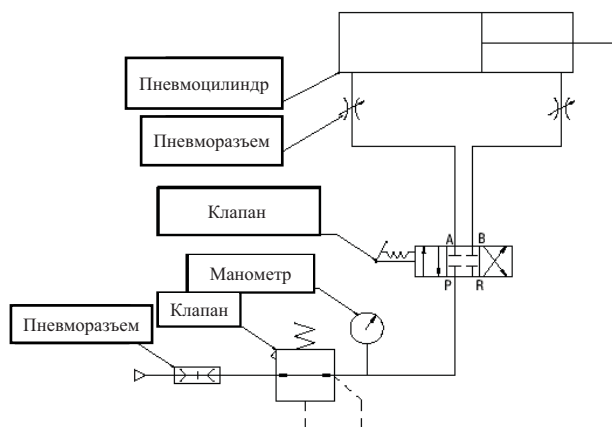


Рис. 9-5

10. Эксплуатация

10.1 Фиксация колеса

Выберите конус, подходящий для центрального отверстия колеса, и установите на станок, как показано ниже.

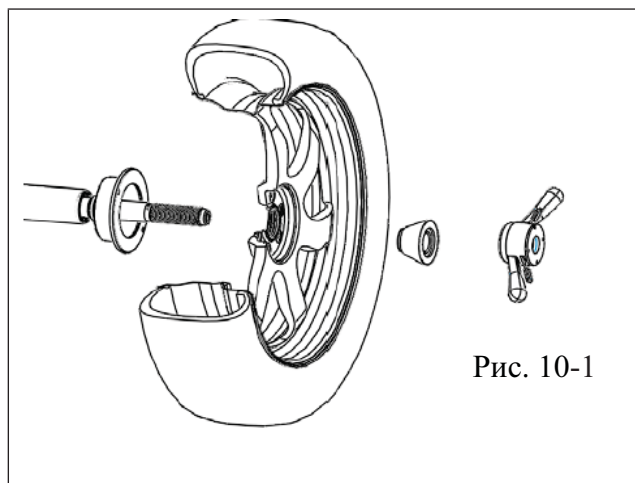


Рис. 10-1

Небольшое колесо с ПРЯМОЙ установкой на валу

Прямая установка - это обычный метод установки. Ее особенностью является простая и быстрая процедура. Она применима для большинства колес со стальным или алюминиевым диском с небольшими деформациями.

Балансировочный вал → колесо (внешняя сторона колеса устанавливается наружу) → конус → гайка.

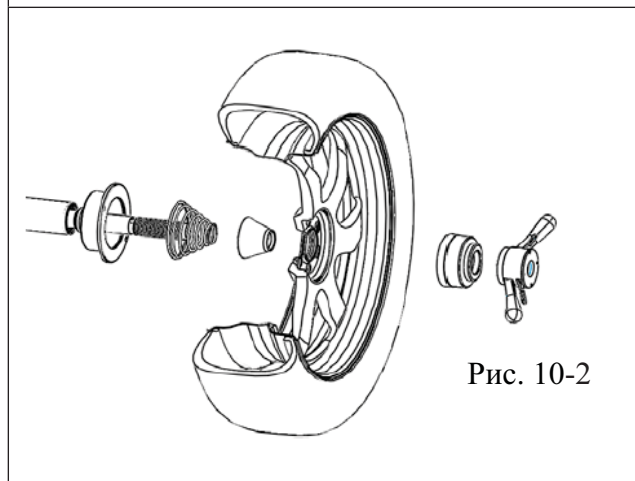
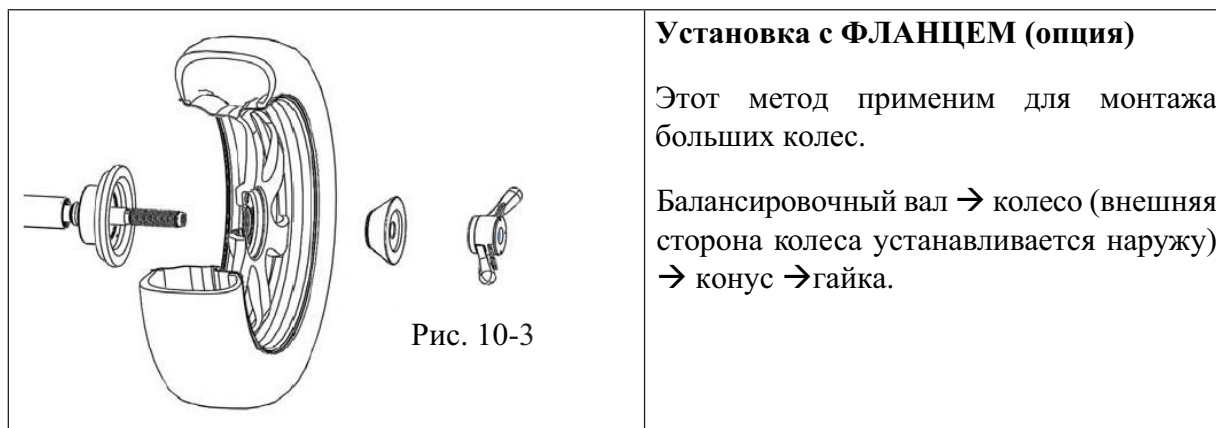


Рис. 10-2

ОБРАТНАЯ установка

При деформации внешней части диска колеса используйте метод установки, который гарантирует соосность внутреннего отверстия диска и балансировочного вала. Метод применим для стальных дисков и, особенно для алюминиевых дисков.

Балансировочный вал → пружина → подходящий конус → колесо → проставочное кольцо → гайка.



10.2 Ввод данных колеса

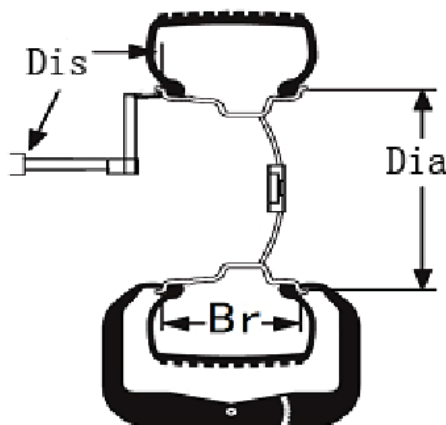








Рис. 10-4




ВВОД ВЫЛЕТА **Dis**

Выдвиньте линейку, прижмите ее к месту установки балансировочного грузика и нажмите кнопки    (поз. а, рис. 9-2) для ввода измеренного значения **Dis** в соответствующее поле дисплея на панели управления. На дисплее в этот момент должно отображаться «DIS»: «XXX», единицы измерения по умолчанию - дюймы.

ВВОД ШИРИНЫ ДИСКА **Br**

Используя кронциркуль из комплекта поставки, измерьте ширину диска и, нажимая кнопки    (поз. а, рис. 9-2), введите измеренное значение **Br** в соответствующее поле дисплея на панели управления. На дисплее в этот момент должно отображаться «Br»: «XXX», единицы измерения по умолчанию - дюймы.

ВВОД ДИАМЕТРА ДИСКА **Dia**


После выбора поля ввода диаметра диска, нажмите    (поз. а, рис. 9-2) для ввода значения диаметра в соответствующее поле дисплея на панели управления. На дисплее в этот момент должно отображаться «Dia»: «XXX», единицы измерения по умолчанию - дюймы.

10.3 Смена единиц измерения




(поз. i, рис. 9-2)

1. Смена единиц измерения ширины диска **Br** дюймы → мм:


По умолчанию ширина **Br** отображается в дюймах. При необходимости отображения ширины в мм, нажмите на .


2. Смена единиц измерения диаметра диска **Dia** дюймы → мм:

По умолчанию диаметр **Dia** отображается в дюймах. При необходимости отображения диаметра в мм, нажмите на .



После смены единиц измерения ширины **Br** и диаметра **Dia** они будут отображаться в мм, но после выключения и повторного включения станка, единицами измерения вновь станут дюймы.

3. Смена единиц измерения граммы → унции:

По умолчанию дисбаланс отображается в граммах (**g**). Если нужно, чтобы станок отображал дисбаланс в унциях (**oz**), Вы можете выполнить преобразование **g** → **oz**. Станок отображает дисбаланс в граммах (**g**), а после нажатия на , дисбаланс будет отображаться в унциях.

При нажатии на  (поз. d, рис. 9-2), колесо начнет вращаться. Через несколько секунд вращение колеса прекратится. Станок также может стартовать автоматически при опускании крышки, что может быть задано в меню управления станком.

10.4 Отображение дисбаланса

По окончании вращения колеса на дисплеях внутренней  (поз. В, рис. 9-2) и внешней стороны  (поз. D, рис. 9-2) колеса отобразятся значения дисбаланса. Руками вращайте колесо. Как только все индикаторы на дисплеях позиционирования внутренней и внешней части колеса загорятся, то в этом положении необходимо устанавливать балансировочные грузики (в положении на «12 часов»).

Проверните колесо. Когда на левом дисплее позиционирования загорятся все индикаторы, то это значит, что на верхнюю часть внутренней стороны колеса можно устанавливать балансировочные грузики, а когда на правом дисплее позиционирования загорятся все индикаторы, то это означает, что на верхнюю часть внешней стороны колеса можно устанавливать балансировочные грузики.

Установите соответствующие грузики для балансировки и запустите вращение снова до тех пор, пока колесо не будет отбалансировано полностью.



Когда станок запущен, руками помогите колесу раскрутиться, особенно в тех случаях, когда колесо большое. Это продлит срок службы двигателя привода.



Проверьте, нет ли каких-либо ошибок в размерах. Проверьте, подходит ли выбранный режим балансировки измеряемому колесу, и выберите наиболее простой способ балансировки.



Проверьте, затянута ли быстросъемная гайка на валу.



По окончании балансировки снимите колесо. Особое внимание при этом обратите на то, чтобы не повредить балансировочный вал.



Для установки набивных (навесных) балансировочных грузиков используйте клещи-молоток, не прилагая при этом чрезмерного усилия. Не ударяйте по балансировочному валу во избежание повреждений датчика. Место установки грузиков должно быть свободным от смазки и сухим.


10.5 Отображение остаточного дисбаланса

Минимальный вес стандартного грузика равен 5 граммам, поэтому, если вы используете грузик весом менее 5 граммов, значение дисбаланса не будет отображаться, а на дисплее будет высвечиваться «00». Если необходимо посмотреть остаточное значение дисбаланса,





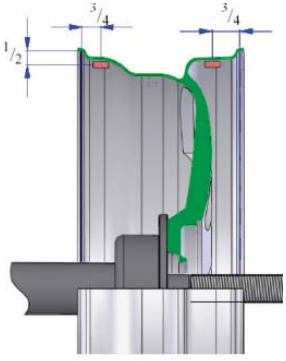
нажмите (поз. h, рис. 9-2), и на дисплее появится значение остаточного дисбаланса внутренней и внешней стороны колеса, если оно менее 5 граммов. Максимальный остаточный дисбаланс может быть равен 4 граммам.


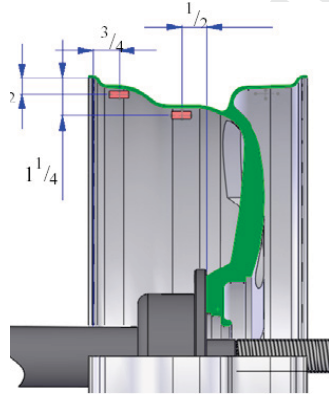

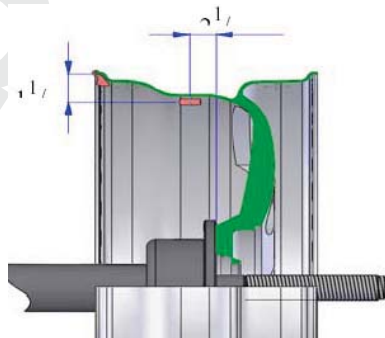




10.6 Выбор режима балансировки

Выберите режим балансировки в соответствии с местом установки балансировочного грузика. Нажмите кнопку переключения режимов  (поз. j, рис. 9-2) для выбора режима балансировки.

При включении станок по умолчанию начинает работать в режиме динамической балансировки.

10.7 Описание режимов балансировки

Динамический (по умолчанию)	Балансировочные грузики устанавливаются на обе стороны диска.
 Статический (поз. F, рис 9-2)	Балансировочные грузики устанавливаются на одну сторону диска.
 AL1 (поз. G, рис 9-2) $Dis\ 1 = Dis + 3/4\ \gg$ $Dis\ 2 = Dis + Br - 3/4\ \gg$ $D1 = D - 1''$ $D2 = D - 1\ \gg$	Балансировка диска из алюминиевого сплава. Балансировочные грузики наклеиваются, как показано ниже. 

<p> AL2 (поз. Н, рис 9-2)</p> <p>Dis1 = Dis + 3/4”</p> <p>Dis2 = расстояние от нулевой точки до внешней стороны фланца - 1/2»</p> <p>Dia1 = Dia - 1»</p> <p>Dia2 = Dia - 2 1/2 «</p>	<p>Балансировка диска из алюминиевого сплава. Балансировочные грузики наклеиваются, как показано ниже.</p> 
<p> AL3 (поз. I, рис 9-2)</p> <p>Dis = Dis</p> <p>Dia = расстояние от нулевой точки до внешней стороны фланца - 1/2»</p> <p>Dia = Dia</p> <p>Dia2 = Dia - 2 1/2»</p>	<p>Балансировка диска из алюминиевого сплава. Используется для установки навесных грузиков с внутренней стороны и наклеиваемых - с внешней стороны диска (как в режиме ALU2).</p> 
<p>Для балансировки колес крупногабаритных автомобилей, например, грузовиков, нажмите кнопку  (поз. J, рис. 9-2) для выбора режима балансировки колес коммерческого транспорта. Загорится соответствующий индикатор.</p>	
<p>Для балансировки колес малогабаритного транспорта, например, легковых автомобилей, нажмите кнопку  (поз. K, рис. 9-2) для выбора режима балансировки колес легковых автомобилей. Загорится соответствующий индикатор.</p>	



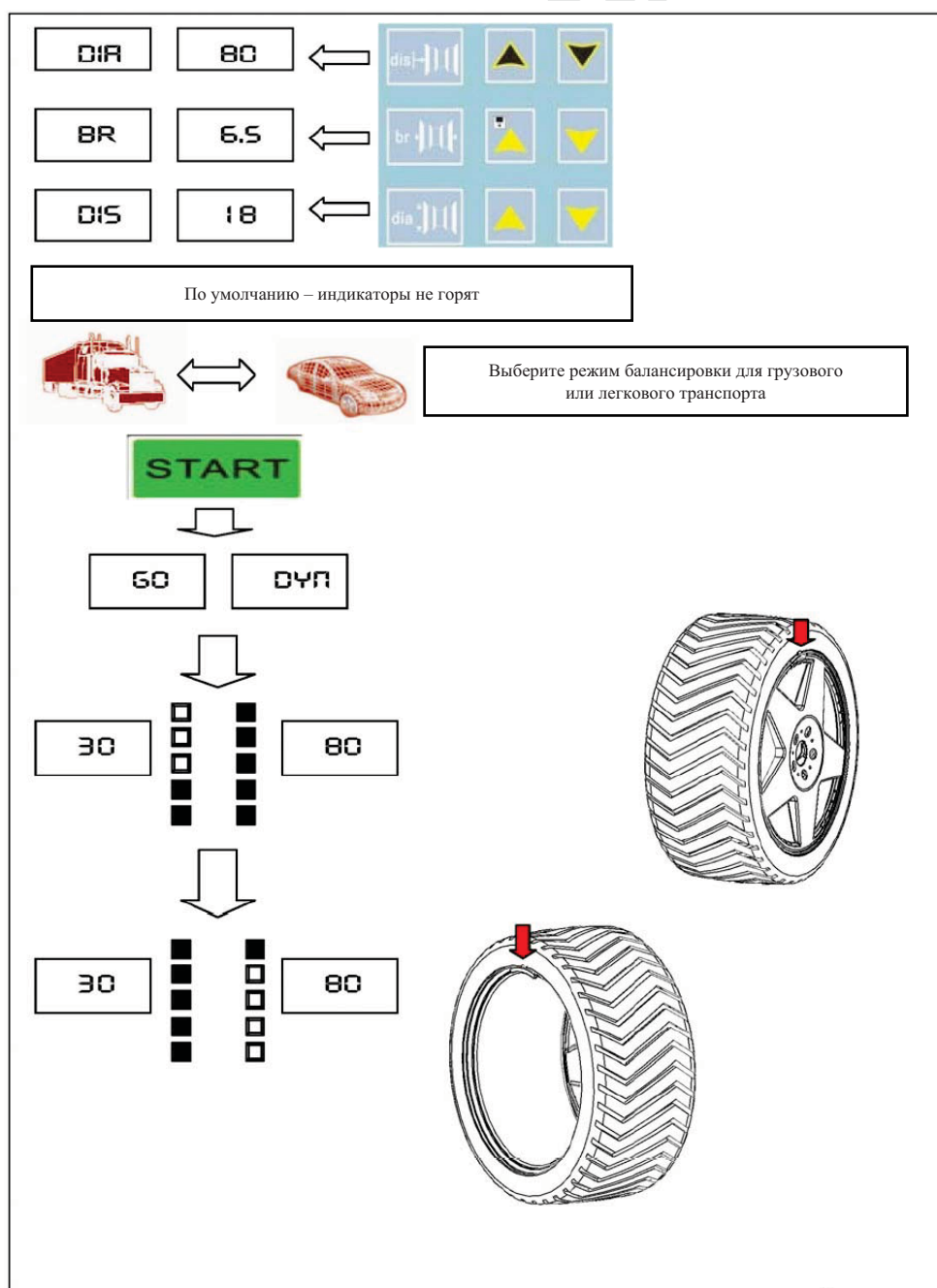
При включении автоматически активируется режим динамической балансировки, предустановленный в процессоре станка.

10.8 Дополнение по выбору режима балансировки

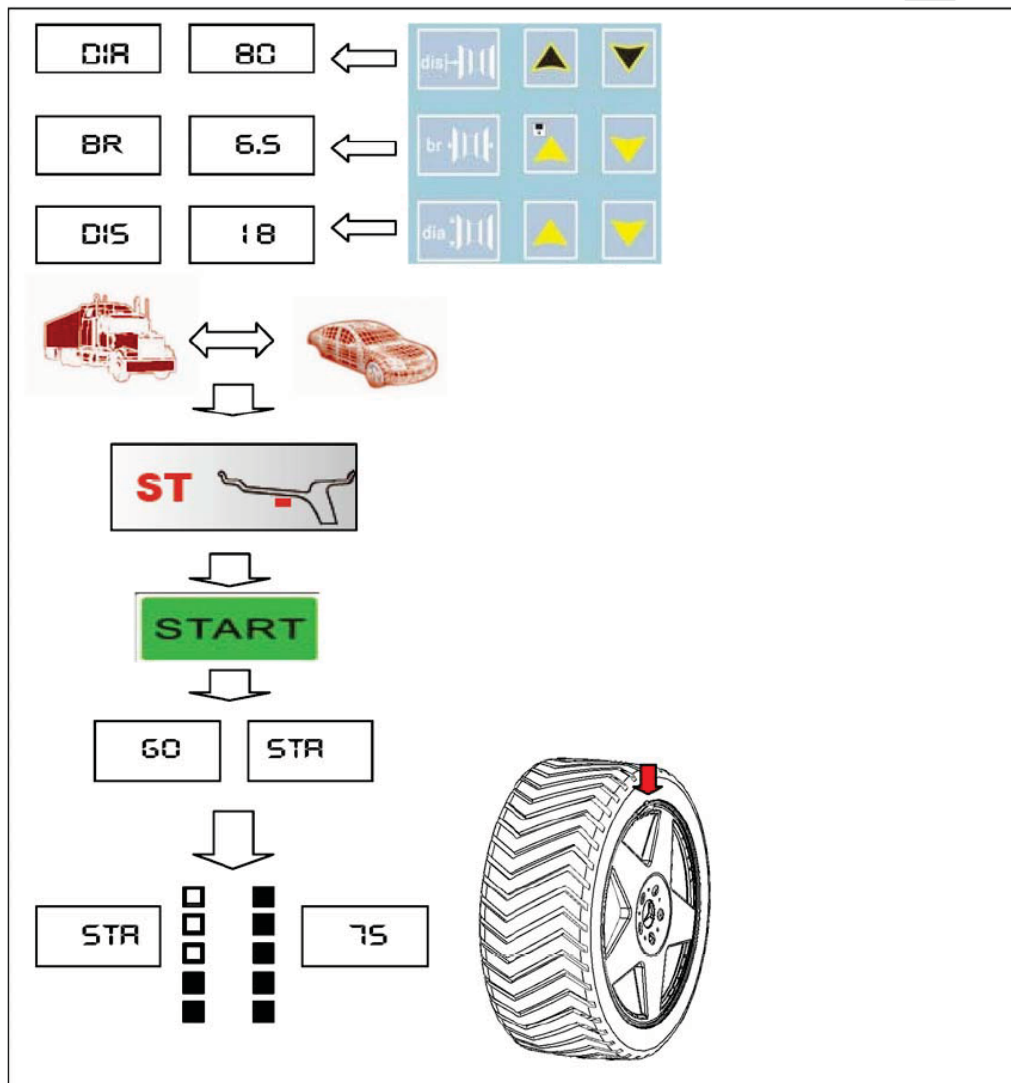
При выборе режима балансировки колес с алюминиевыми дисками (ALU) и конкретной конфигурации положения балансировочных грузиков согласно схемам AL1 / AL2 / AL3, достигается относительно высокая точность балансировки. Если схема разреза диска вашего колеса совпадает с одной из приведенных выше схем, то потребуются сделать несколько настроек положения балансировочных грузиков. Обычно для более или менее точной балансировки потребуется произвести 1-2 такие настройки.

10.9 Динамическая балансировка (по умолчанию)

Данный режим используется для определения дисбаланса на внутренней и внешней сторонах диска. Установите балансировочные грузики в соответствующее положение на внутренней и внешней сторонах диска и отбалансируйте колесо, вращая его.




10.10 Статическая балансировка



10.11 Балансировка дисков из алюминиевого сплава (ALU)

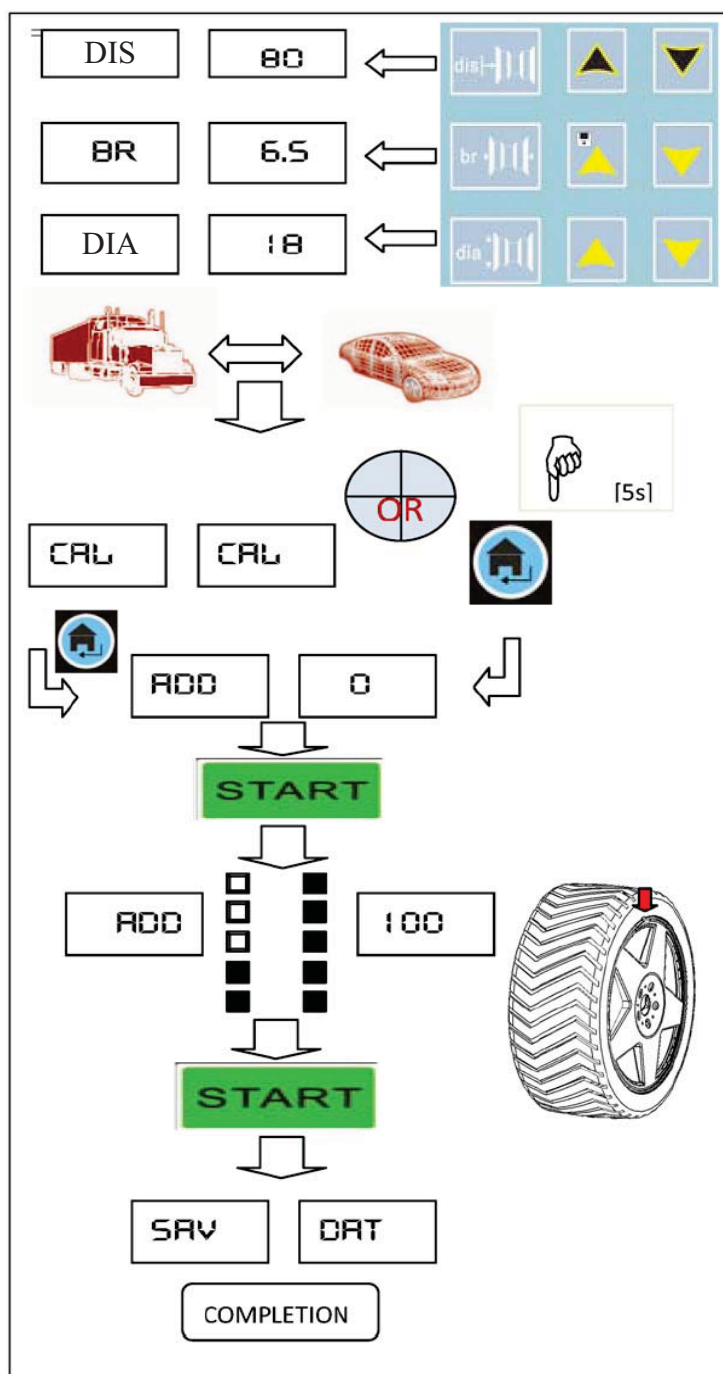
В режиме ALU примерный вес формируется путем усреднения значений, полученных при работе с дисками различных диаметров. Смотрите описание режимов балансировки.

Нажмите  для выбора подходящей конфигурации положения балансировочных грузиков на диске:



Установите навесные или наклеиваемые грузики согласно выбранному режиму балансировки. Для упрощения процедуры вы можете использовать специальную установочную линейку.

10.12 Алгоритм пользовательской калибровки



Подберите подходящее колесо с небольшим дисбалансом, установите его на балансировочный вал и правильно введите данные колеса.

Пользовательская калибровка для балансировки колес грузового и легкового транспорта осуществляется по отдельности.

Смотрите раздел 13.1. Выберите в меню настроек [CAL]-[CAL], а

затем нажмите  для входа в программу пользовательской калибровки [ADD] – [0] и ввода данных для выбора режима балансировки колес легковых автомобилей или коммерческого транспорта.

Вы можете также войти в программу пользовательской калибровки, нажав и удерживая 5 секунд кнопку



Запустите вращение, не добавляя грузов.

Вращайте колесо, пока не загорятся все индикаторы позиционирования груза. Установите калибровочный груз в 100 г на внешнюю сторону диска в положение «на 12 часов» и повторите вращение.

После калибровки на дисплее отобразится [SAV] – [DAT], программа автоматически сохранит данные и закроется.

Калибровка завершена.

10.13 Сообщения об ошибках в работе

Ошибка	Причина	Способ устранения
ERR OPN	Не опущена защитная крышка	Опустите защитную крышку
ERR SP	Скорости вращения недостаточно	Проверьте мотор и ременный привод
ERR OFF	Ошибка остановки	Нажмите кнопку запуска (START) или поднимите защитную крышку
ERR FAC	Ошибка заводских настроек	Сделайте заводскую калибровку
ERR USR	Ошибка настроек клиента	Сделайте пользовательскую калибровку

11. Перечень критических отказов

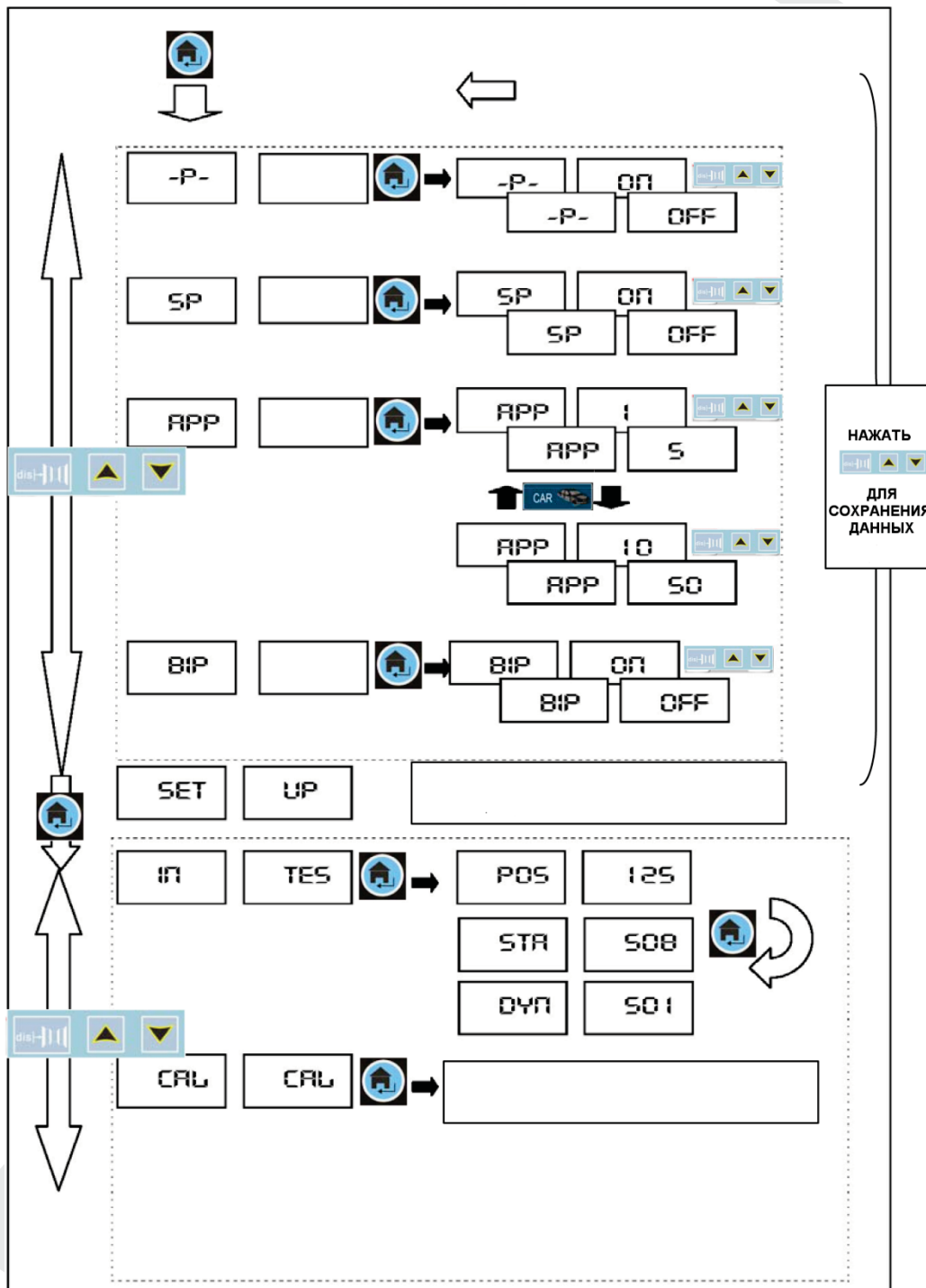
- Части оборудования имеют следы чрезмерной эксплуатации.
- Колесо не фиксируется надежно на балансировочном валу.
- Давление в пневматической системе подъемника колеса выше или ниже указанного в технических характеристиках диапазона давления воздуха.
- Параметры электрической сети не соответствуют параметрам электропитания оборудования.
- Сетевой кабель поврежден.
- Заземление низкого качества или отсутствует.
- Сработал автоматический выключатель.
- Авария электропитания.

12. Устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Станок включается, но на дисплее нет данных, и не подсвечивается главный выключатель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправна розетка 2. Неисправна плата питания 3. Нет связи между платой питания и платой процессора 4. Неисправна плата процессора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электрическую цепь, вилку и розетку 2. Замените плату питания 3. Подсоедините кабель платы питания и зафиксируйте 4. Замените плату процессора и откалибруйте
Дисплей работает, но станок не реагирует на нажатие кнопки START, ввод данных невозможен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохие контакты кнопок 2. Станок неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте кабель панели управления 2. Заново включите станок
На дисплее отображается [0]-[0], другие значения не отображаются	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединен кабель датчика 2. Ошибка программы платы процессора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте кабель пьезоэлектрического датчика 2. Замените плату процессора и откалибруйте
Колесо не останавливается после запуска или выдается сообщение об ошибке ERR SP	Неисправность фотоячейки	Проверьте, активно ли значение POS. Если да, то проверьте фотоячейку и замените, если имеются проблемы
Колесо не вращается после запуска	Проверьте настройки защитного кожуха	В программных настройках установите значение [-P-] в положение [OFF] или просто опустите кожух
На колесо много раз устанавливались грузики, но оно не балансируется	Станок долго не использовался или подвергался ударам	Произведите пользовательскую калибровку
Значение дисбаланса не стабильно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Станок подвергся вибрации во время вращения 2. Станок находится в неустойчивом положении 3. Колесо закреплено ненадежно 4. Неправильно введены данные 5. Станок не откалиброван 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторите операцию 2. Избегайте вибрации при получении значения дисбаланса 3. Стабильно установите станок и надежно зафиксируйте колесо 4. Введите правильное значение 5. Произведите калибровку
После фиксации колеса измеренные параметры возрастают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнено центральное отверстие вала и соединительная часть 2. Загрязнен балансировочный вал и/или фланец 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите центральное отверстие вала и соединительную часть 2. Удалите загрязнения

13. Техническое обслуживание

13.1 Алгоритм заводской калибровки



13.2 Замена пьезоэлектрического датчика

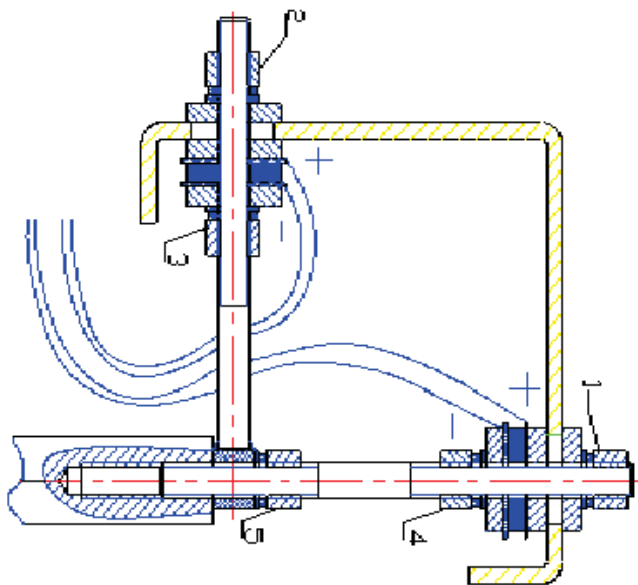


Рис. 13-1

Иногда неточные значения и положение дисбаланса могут быть вызваны поломкой датчика давления. Замена датчика производится следующим образом (см. рис. 13-1).

1. Снимите верхнюю крышку и правую боковую панель станка.
2. Открутите гайки 1 и 2, снимите одну гибкую и две плоские шайбы.
3. Ослабьте контргайку 3.4.5, чтобы отсоединить все детали.
4. Замените сенсоры и затяните винт с двойной головкой, а затем гайку 5. Установка «плюса» и «минуса» пьезоэлектрического керамического диска должна соответствовать рисунку.
5. При помощи рожкового ключа затяните гайки 4 и 3. При этом обратите внимание на то, чтобы винты вертикального и горизонтального датчиков были направлены вертикально. Концы винтов должны входить в два отверстия. Установите гайки 1 и 2, гибкую и две плоские шайбы и полностью затяните их. Обычно, затягивается гайка 1, а затем гайка 2. Рекомендуется прижать гибкую шайбу и повернуть гайку на $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оборота. Используйте этот способ, чтобы правильно настроить давление датчика (используйте динамометрический ключ с моментом затяжки 40 Нм). Датчик давления покрыт слоем силикатного клея, и по завершении установки пьезоэлектрического керамического диска датчика сопротивление должно быть более 50 МОм.
6. Снимите заряд с датчика путем короткого замыкания его выводов и только затем вставьте в компьютерную плату во избежание повреждения платы.
7. Установите вставки вертикального (\perp) и горизонтального (\parallel) сенсоров в их первоначальную позицию.
8. Заново откалибруйте станок и после проверки корректности результатов измерений установите верхнюю крышку и боковую панель на место.
9. После замены компьютерной платы, датчика фазы (фотоячейки) или датчика давления произведите пользовательскую калибровку.

13.3 Периодическое обслуживание



Производитель не несет какой-либо ответственности в случае повреждений, вызванных использованием неоригинальных запчастей или аксессуаров.



Выньте сетевую вилку из розетки и убедитесь, что подвижные части оборудования зафиксированы перед тем, как приступить к обслуживанию оборудования.



Не удаляйте и не модифицируйте какие-либо части оборудования.



Содержите рабочую зону в чистоте. Никогда не используйте сжатый воздух и/или струю воды для удаления грязи из оборудования. Примите все возможные меры для предотвращения осаждения пыли в процессе очистки.

Содержите в чистоте балансировочный вал, быстросъемную гайку, центрирующие конусы и фланцы. Эти части должны очищаться с использованием кисти, предварительно смоченной невредным для окружающей среды растворителем.

Работайте с конусами и фланцами аккуратно, чтобы избежать случайного падения и соответствующего повреждения, которые могли бы повлиять на точность балансировки. После использования храните конусы и фланцы в месте, где они были бы защищены от пыли и грязи. При необходимости, используйте этиловый спирт для очистки панели.

Производите процедуру пользовательской калибровки, по меньшей мере, раз в 6 месяцев.

13.4 Замена подшипника вала и смазка

Вращающимися частями станка являются двигатель (его вал) и балансировочный вал. Эти части должны периодически смазываться. Если станок используется очень часто, более 2 часов в день, то необходимо проверять подшипники не реже, чем 1 раз в год. Если он используется не часто, то можно ограничиться проверкой 1 раз в 2 года. Для тестирования нет нужды открывать подшипник. Достаточно просто приложить отвертку к подшипнику для определения вибрации. Подшипник предназначен для фиксации и удерживания. Не рекомендуется заменять его и смазку на нем. Кроме того, скорость вращения подшипника не так велика по сравнению со скоростью вращения двигателя, поэтому нет нужды заменять смазку. Если же вы заметили, что подшипник все же издает ненормальный шум, то его нужно заменить. Если пользователь не захочет менять подшипник, то можно заменить смазку. Разберите подшипник, сняв верхнее кольцо, и заполните его литиевой смазкой типа Mobil Grease XHP 103 или аналогичной. Эти операции должны выполняться профессиональным персоналом, и затем должна производиться калибровка. Если замена смазки была произведена неправильно, то это может отразиться на точности балансировки станка. В этом случае необходимо переустановить это кольцо, собрать станок и заново его настроить.

14. Характеристики

14.1 Идентификация оборудования

Балансировочный станок _____

Серийный номер _____

Дата выпуска _____

Полное описание модели и серийного номера может помочь нашей технической службе быстро произвести необходимое обслуживание. Предоставление этих данных также облегчит процесс поставки запасных частей.

В случае обнаружения каких-либо различий между данными, приведенными в настоящем руководстве, и данными на идентификационной табличке, установленной на станке, правильными необходимо считать данные, указанные на идентификационной табличке.

Модель:		
Вольт:	Ампер:	кВт:
Фазы:	Герц:	
Давление воздуха на входе: 6 – 9 бар		



Вышеуказанные сведения используются как для заказа запасных частей, так и в случае связи с производителем (получение информации). Удалять данную табличку строго запрещено.

Оборудование может быть усовершенствовано или немного изменено с эстетической точки зрения и, следовательно, могут возникнуть различия между новыми техническими характеристиками и указанными, что не должно ставить под сомнение правильность изложенной информации.

14.2 Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Цикл балансировки	7 секунд (диск 16")
Макс. частота вращения	200 об/мин (легковой транспорт) 100 об/мин (грузовой транспорт)
Точность балансировки	±1 г
Диаметр хвостовика вала	42 мм
Макс. диаметр колеса	1300 мм / 51"
Диаметр диска	13" – 24"
Ширина колеса	1.5" – 20"
Макс. вес колеса	150 кг
Рабочее давление сжатого воздуха	5 – 8 бар
Потребление сжатого воздуха	150 л/мин
Электропитание	3Ф. х 380В/50Гц
Потребляемая мощность	прим. 300 Вт
Сопротивление изоляции	> 20МОм
Температура при эксплуатации	+5... +40°C
Влажность при эксплуатации	< 80% (без конденсации)
Уровень шума	< 70дБ
Вес электрического / электронного оборудования	10 кг

15. Хранение / консервация

Если станок не используется длительное время, отсоедините источники электропитания и сжатого воздуха и закройте пленкой / плотной тканью все детали, которые могут быть повреждены пылью. Смажьте все детали, подверженные коррозии, во избежание их повреждения.

16. Демонтаж оборудования

Демонтаж оборудования должен проводиться уполномоченными техническими специалистами, как и его сборка. В любом случае, все материалы, полученные при демонтаже, должны быть утилизированы в соответствии с действующими нормами страны, в которой установлено оборудование. Наконец, необходимо помнить о том, что для целей налогообложения необходимо документально оформить демонтаж: во время демонтажа подать заявление и документы в соответствии с действующим законодательством страны, в которой установлено оборудование.

17. Утилизация



Процедура утилизации, описанная ниже, относится только к оборудованию с символом перечеркнутой мусорной корзины на его идентификационной табличке.

Если истек срок службы оборудования, оно имеет неустранимую поломку, имеет следы чрезмерной эксплуатации или эксплуатировалось ненадлежащим образом, то оно подлежит утилизации.

Необходимо разобрать оборудование во избежание использования не по назначению и утилизировать металлические части как металлолом. Неметаллические части следует утилизировать отдельно, согласно национальному законодательству.

Электрические части оборудования не должны утилизироваться как бытовые отходы и должны собираться отдельно для надлежащей утилизации.

В конце срока службы продукта свяжитесь со своим поставщиком для получения информации о процедуре утилизации.

Проведение утилизации вразрез с вышеописанными правилами приведет к взиманию штрафов, предусмотренных действующим национальным законодательством страны по утилизации.

Для защиты окружающей среды рекомендованы следующие меры: переработка упаковки продукта.



18. Средства пожаротушения

	Сухие материалы	Электрическое оборудование
Вода	ДА	НЕТ
Пена	ДА	НЕТ
Порошок	ДА*	ДА
СО ₂	ДА*	ДА

ДА*: Может использоваться в отсутствие более подходящих средств или для тушения небольшого возгорания.



Информация общего характера, содержащаяся в таблице, может быть использована только для справки. Ответственность за пригодность огнетушителя несет производитель данного средства пожаротушения. Ознакомьтесь с информацией на этикетке устройства.

19. Условия гарантии

1. На случай наличия производственных дефектов у оборудования предоставляется гарантия сроком на 1 год (если договором не предусмотрено иного) от даты установки или 13 месяцев от даты отгрузки с завода-изготовителя, в зависимости от того, какой срок истечет раньше.

2. Убедитесь в том, что к оборудованию подведено надлежащее электрическое питание и заземление (смотрите технические характеристики установки и примечания).

Высокое напряжение может повредить компоненты оборудования, что может привести к выходу установки из строя или возникновению опасности поражения электрическим током.

При несоблюдении данного условия гарантия аннулируется.

3. Вследствие опасности поражения электрическим током устранение неисправностей должно производиться только квалифицированным / уполномоченным персоналом.

При разборке оборудования / несанкционированных действиях либо проведении технического обслуживания персоналом, не имеющим соответствующий допуск, **гарантия аннулируется.**

5. В случае использования оборудования не по назначению **гарантия аннулируется.**

6. Оборудование должно устанавливаться внутри помещения и должно быть защищено от попадания прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и влаги.

В случае если оборудование подвергается воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и влаги, **гарантия аннулируется.**

7. В случае если транспортировка, подъем, распаковывание, установка, сборка, запуск, испытания, ремонт и техническое обслуживание оборудования осуществляются неквалифицированным персоналом, производитель не несет ответственности за случаи нанесения вреда здоровью и материального ущерба.

8. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** снимать или модифицировать компоненты оборудования, так как это может негативно отразиться на применении оборудования по назначению. При необходимости внесения каких-либо конструктивных изменений / проведения ремонта проконсультируйтесь с производителем.

20. Сроки службы и хранения

Назначенный срок службы – 5 лет.

Назначенный срок хранения – без ограничения (при указанных условиях хранения).

Назначенный ресурс – не установлен.

21. Сертификаты

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
EAES	№ ЕАЭС RU C-CN.HB35.B.02455/20 Серия RU № 0298331
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общества с ограниченной ответственностью "Трастсерт". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 117418, РОССИЯ, город Москва, улица Зюбинская, дом 6 корпус 2, 3 этаж, помещение XVI, комната 5. Телефон: +7 9653085446. Адрес электронной почты: trastsert@yandex.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11HB35, выдан 08.08.2019 года.	
ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "2К ИМПОРТ" Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 143005, Россия, область Московская, город Одинцово, улица Говорова, дом 165А. Основной государственный регистрационный номер 1115032000412. Телефон: +7(495)9880979, Адрес электронной почты: cert@colorcenter.ru.	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ "CORWEI (YINGKOU) INDUSTRIAL CO., LTD" Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Китай, NO. A9, 33 Wenhua Road West, Laobian District, Yingkou, Liaoning.	
ПРОДУКЦИЯ Оборудование гаражное для автотранспортных средств и прицепов: стенды балансировочные, маркировка "Trommelberg", модели: СВ1910В, СВ1910Е, СВ1910С, СВ1920В, СВ1920Е, СВ1920С, СВ1930В, СВ1930Е, СВ1930С, СВ1950В, СВ1950Е, СВ1950С, СВ1960В, СВ1960Е, СВ1960С, СВ1970В, СВ1970Е, СВ1970С, СВ1980, СВ1980В, СВ1980Е, СВ1980С, СВ1990, СВ1990В, СВ1990Е, СВ1990С, СВ1448, СВ1448А, СВ1448В, СВ1448С, СВ1448Е, СВ1449, СВ1449А, СВ1449В, СВ1449С, СВ1450, СВ1450А, СВ1450В, СВ1450С, маркировка "BRIGHT", модели: СВ900В, СВ910В, СВ916В, СВ920В, СВ930В, СВ953В, СВ955В, СВ956В, СВ62, СВ63, СВ66, СВ67, СВ68, СВ75, СВ76, СВ78Р, СВ75С, СВ76С, СВ46, СВ460В, СВ448В, СВ3010В, СВ3020В, СВ3011В, СВ3012В, СВ3021В, СВ3022В, СВ3030В, СВ3050В, СВ3080В, МВ-13, МВ-14. Серийный выпуск.	
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 9031100000	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 201116-011-08/К от 02.12.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Центр исследований и испытаний», аттестат аккредитации КГ417/КЦА.ИЛ.149, акта анализа состояния производства от 02.12.2020 года № 201109-20/Т, руководства по эксплуатации, обоснования безопасности ОБ 001-2020 Схема сертификации: 1с	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента ГОСТ 31489-2012 "Оборудование гаражное. Требования безопасности и методы контроля". Условия хранения, срок хранения (службы, годности) продукции указаны в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 08.12.2020	ПО 07.12.2025
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО	
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации	Шевченко Павел Александрович (Ф.И.О.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))	Величко Яна Викторовна (Ф.И.О.)

www.trommelberg.ru
www.trommelberg.com