



21 PL1  
Computer Wheel Balancer

B-140EM

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) станда типа В-340ЕМ для балансировки колес автомобилей (далее - станд) содержит сведения об основных параметрах и характеристиках станда, его работе, техническом обслуживании, ремонте, хранении и транспортировании.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обучения обслуживающего персонала и последующей квалифицированной эксплуатации стандов.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модификации станда В-340ЕМ, В-340ЕМС.

## **1 ОПИСАНИЕ СТАНДА**

1.1 Станд типа В-340ЕМ для балансировки колес автомобилей предназначен для статической и динамической балансировки автомобильных колес с дисками диаметром от 12 до 19 дюймов (от 304,8 до 482,6 мм), в том числе и с дисками из легких сплавов различной конструкции.

Основными потребителями стандов являются автотранспортные предприятия (АТП), станции технического обслуживания (СТО), посты технического диагностирования автомобилей и т.п.

Станд рассчитан на эксплуатацию в нормальных климатических условиях при температурах окружающего воздуха от +10 °С до +35°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°С.

### **1.2 Технические характеристики станда**

1.2.1 Электропитание станда должно осуществляться от сети однофазного переменного тока напряжением  $220\pm 22$  В частотой  $50\pm 1$  Гц.

1.2.2 Потребляемая мощность не более 10 ВА.

1.2.3 Максимальная масса балансируемого колеса 40 кг.

1.2.4 Порог чувствительности по значению дисбаланса при динамической и статической балансировке 800 г×мм (5 г на диаметре 320 мм).

1.2.5 Диапазон определения массы корректирующего груза в плоскостях коррекции от 5 г до 375 г на диаметре 320 мм.

1.2.6 Диапазон определения угла установки корректирующего груза от 0 ° до 360 °.

1.2.7 Пределы допускаемой погрешности определения массы корректирующего груза  $\pm 5$  г на диаметре 320 мм.

1.2.8 Пределы допускаемой погрешности определения угла коррекции  $\pm 3^\circ$ .

1.2.9 Количество циклов балансировки не превышает двух при начальных дисбалансах 16000 г×мм в каждой плоскости коррекции (100 г на диаметре 320 мм).

1.2.10 Время установления рабочего режима 30 с после включения станда.

1.2.11 Коэффициент взаимного влияния плоскостей коррекции не более 0,1.

1.2.12 Цена единицы наименьшего разряда цифрового индикатора при определении корректирующей массы 1 г.

1.2.13 Продолжительность одного цикла вычисления значения корректирующей массы - 10 с.

1.2.14 Диапазон размеров диагностируемых колес, в дюймах (мм)  
внутренний диаметр шины - 12 - 19 (304,8 - 482,6);  
ширина диска - 4 - 8 (101,6 - 203,2).

1.2.15 Продолжительность непрерывной работы станда – круглосуточная работа.

1.2.16 Нарботка на отказ составляет не менее 1250 часов.

1.2.17 Средний срок службы - 8 лет.

1.2.18 Масса станда не превышает 70 кг.

1.2.19 Габаритные размеры станда 1030×800×520 мм.

1.3 Состав станда

1.3.1 Устройство станда показано на рис. 1. Стенд состоит из стойки 2, закрепленной на основании 1, блока балансировочного 5 и блока обработки 8.

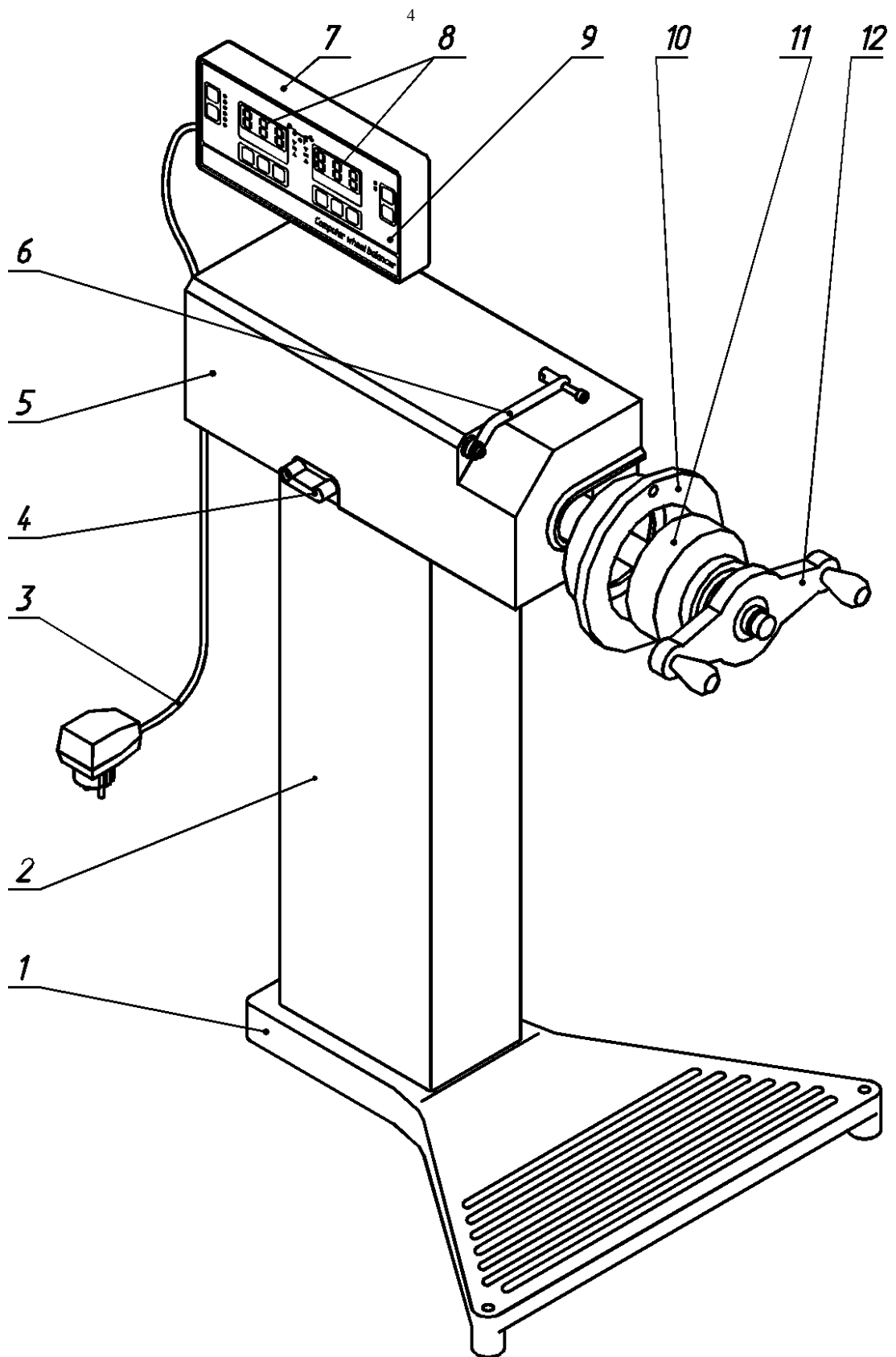


Рис1.

1.3.2 Комплектность стенда приведена в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол, шт.	Примечание
2023.01.00.00	Блок балансировочный В-340Е	1	
2091.00.00.00	Модуль индикации МИ-340Е	1	
2003.00.04.00	Стойка	1	
2003.00.00.01	Основание	1	
2016.00.00.00	Стенд В-340ЕМ	1	
2016.00.00.00ПС	Паспорт	1	
2016.00.00.00РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
2003.07.02.00	Чашка	1	
2003.70.00.04	Конус	1	
2003.70.00.05	Конус	1	
2003.70.00.07	Конус	1	
2003.70.00.08	Пружина	1	
2003.70.01.01	Кольцо	1	
2003.80.00.00	Упаковка	1	Поставляется по заказу
	Адаптер сетевой ~220 В, 50 Гц/ ~9 В, 1000 мА	1	Допустимая замена - адаптер сетевой ~220 В, 50 Гц/ =9 В, 1000 мА

#### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа стенда основана на вычислении массы корректирующих грузов по величине сил, воздействующих на вал вращающимся колесом, с последующим устранением дисбалансов колеса корректирующими грузами в двух плоскостях коррекции при динамической балансировке и в одной плоскости при статической балансировке

1.4.2 Стенд имеет следующие режимы функционирования:

- тестирование;
- калибровка;
- измерение.

1.4.3 Стенд имеет систему калибровки и цифрового ввода геометрических размеров обода колеса, что позволяет балансировать автомобильные колеса массой до 40 кг с любыми размерами обода. В стенде предусмотрены два варианта установки колес на вал, позволяющие сохранить полученную сбалансированность при установке колеса на ступицу автомобиля:

а) установка колеса с центровкой на центральном отверстии обода, имеющего несносность центрального отверстия к отверстиям крепления обода на ступице не более **0,05** мм и диаметр центрального отверстия от **45** мм до **110** мм;

б) установка колеса на шайбе универсальной с центровкой на отверстиях крепления обода на ступице.

1.4.4 Статическая балансировка **S** применяется для узкопрофильных колес, имеющих плоскость коррекции, проходящую через центр массы колеса. При статической балансировке определяется и уменьшается главный вектор дисбалансов колеса.

1.4.5 Динамическая балансировка **F** применяется для балансировки нормальных и широкопрофильных колес (допускающие выбирать плоскости коррекции с расстоянием между ними не менее **50** мм). При динамической балансировке уменьшаются как моментная, так и статическая неуравновешенность.

1.4.6 Стенд позволяет оператору задавать величину допустимого остаточного дисбаланса **Q**, (точность балансировки), что сокращает время балансировки.

1.4.7 Система калибровки стенда обеспечивает сохранность метрологических характеристик стенда в течение всего срока эксплуатации. Небольшие отклонения параметров датчиков устраняются автоматически в процессе калибровки, а при значительных отклонениях контроллер сообщает о неисправности датчика. Контроллер также осуществляет функциональный контроль и выводит результат проверки на индикатор.

1.4.8 Пять режимов **AL0-AL4** (см. рис.А.1 Приложения А) обеспечивают автоматический расчет положения плоскостей коррекции для литых алюминиевых дисков различной конструкции.

1.4.9 При работе в перечисленных выше режимах **S**, **F**, **AL0-AL4** значения ширины **W** и диаметра обода колеса **D** вводятся в дюймах. Ширина обода колеса маркируется на диске и кратна **0,5** дюйма, диаметр диска берется из маркировки шины и кратен **1,0** дюйму.

1.4.10 Для работы с нестандартными дисками в стенде имеется режим динамической балансировки **FSA**. В этом режиме вводятся значения диаметров положения центров масс корректирующих грузов **D** и **d** для двух плоскостей коррекции и расстояние между плоскостями коррекции **U** в миллиметрах с дискретом 1 миллиметр. Положение плоскостей коррекции выбирается оператором произвольно.

1.4.11 Балансируемое колесо закрепляется на вале стенда при помощи прижимной гайки 12 (рис.1), снабженной ручками для раскрутки колеса. Базирование колеса в плоскости вращения производится упором 11. Измерение смещения левой плоскости коррекции при динамической балансировке и плоскости коррекции при статической балансировке производится встроенной линейкой 6. Остановка вращения колеса после окончания измерительного цикла производится тормозным устройством, управление которым осуществляется ручкой 4. Обработка сигналов, поступающих от датчиков, производится в блоке обработки 8. Управление режимами стенда и ввод исходных данных выполняется с помощью тактильной клавиатуры. Результаты измерения отображаются на цифровых индикаторах. Стенд подключается к питающей сети с помощью сетевого адаптера 3.

## 1.5 Описание составных частей стенда.

1.5.1 Основание 1 и стойка 2 (рис.1) предназначены для обеспечения устойчивости стенда.

1.5.2 Блок балансировки 5 предназначен для собственно балансировки колес. Блок балансировки устанавливается на стойке и имеет в своем составе вибродатчики и вал, на котором установлено автомобильное колесо. Блок балансировки обеспечивает:

- балансировку колес автомобильных массой до 40 кг с любыми размерами обода;
- быструю установку на вал автомобильных колес с различными видами центровки;
- различные варианты установки колеса на вал, позволяют сохранить полученную сбалансированность при установке колеса на ступицу автомобиля;
- остановку вращения колеса после окончания измерительного цикла тормозным устройством с автоматическим выключением.

На нижней плоскости блока балансировки устанавливается пломбирочная чашка.

1.5.3 Блок обработки 8 (рис.1) предназначен для управления стендом, ввода - вывода и обработки информации, индикации рабочих параметров стенда. Блок обработки крепится на блок балансировки 5.

Блок обработки обеспечивает:

- управление стендом;
- ввод - вывод и обработку информации;
- индикацию рабочих параметров стенда;
- функциональный контроль.

На задней стороне блока обработки устанавливается пломбирочная чашка.

1.5.4 Вид лицевой панели блока обработки приведен на рис.2.

1.5.4.1 Индикаторы 1 предназначены для отображения :

- значения вводимого геометрического параметра колеса в режимах «L», «W», «D» и «d»;
- значения достижимого остаточного дисбаланса в режиме «Q»;
- номера тестовой проверки в режиме «ТЕСТ»;
- значения массы корректирующего груза для левой плоскости коррекции;
- различных поясняющих надписей в тестовых режимах.

1.5.4.2 Индикаторы 2 предназначены для отображения текущего положения колеса относительно места установки корректирующего груза для левой плоскости коррекции.

1.5.4.3 Индикаторы 3 предназначены для условного отображения мест установки корректирующих грузов для различных режимов балансировки(см. рис. А.1. Приложения А).

1.5.4.4 Индикаторы 4 предназначены для отображения текущего положения колеса относительно места установки корректирующего груза для правой плоскости коррекции.

1.5.4.5 Индикаторы 5 предназначены для отображения :

- режима балансировки;
- значения массы калибровочного груза;
- значения геометрического параметра в режимах “**W**”, “**D**” и “**d**” при переводе миллиметров в дюймы и наоборот;
- значения массы корректирующего груза для правой плоскости коррекции;
- различных поясняющих надписей в тестовых режимах.

1.5.4.6 Индикаторы 6 предназначены для отображения системы измерения геометрических параметров – миллиметры или дюймы.

1.5.4.7 Кнопки 7 предназначены для выбора одного из режимов балансировки – **F**, **S**, **FSA**, **AL0-AL4**. При переключении режима балансировки кнопками 7 изменяется поясняющая надпись на индикаторах 5 и положения включенных индикаторов 3.

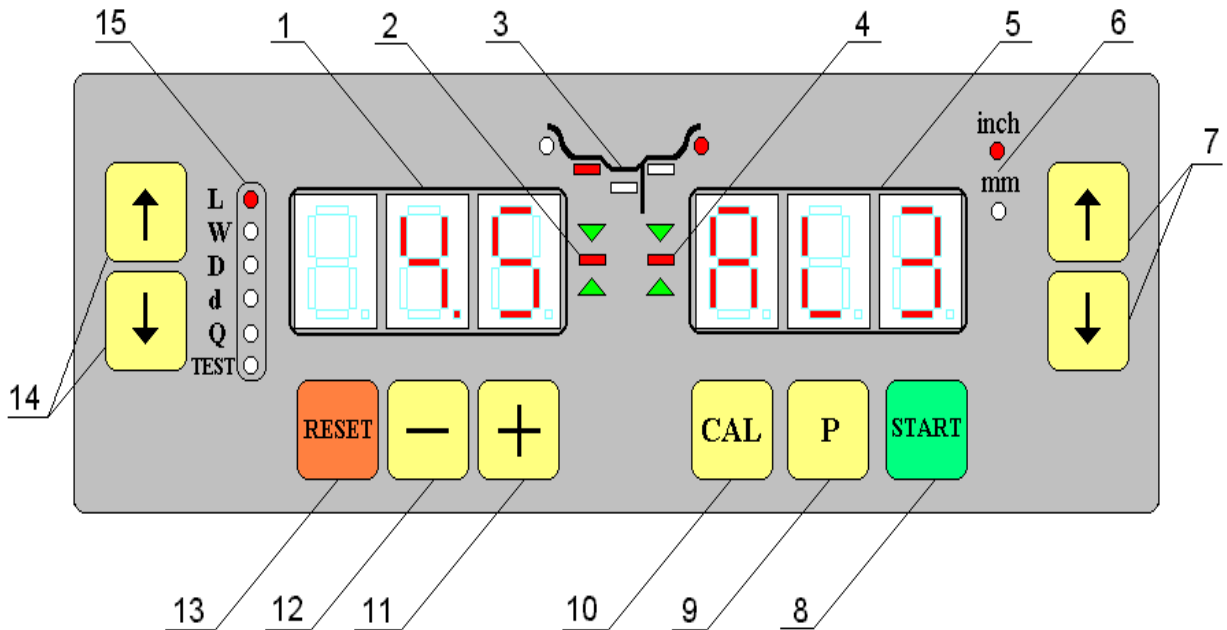
1.5.4.8 Кнопка **START** предназначена для включения режима балансировки, включения установленного тестового режима, выполнения некоторых действий в тестовых режимах и режиме калибровки.

1.5.4.9 Кнопка **P** предназначена для включения режима калькулятора – переводчика значения геометрического параметра **W**, **D**, **d** из миллиметров в дюймы – ближайшее значение, кратное 0,5 дюйма.

1.5.4.10 Кнопки 11 и 12 предназначены для ввода числовых значений для различных режимов. Однократное нажатие на кнопку приводит к увеличению или уменьшению числового значения на одну единицу. Удержание кнопки на время более 1 сек приводит к непрерывному увеличению или уменьшению числового значения на все время удержания кнопки.

1.5.4.11 Кнопка **RESET** предназначена для прерывания любого режима и перевода стенда в исходное состояние, а также для выхода из любого тестового режима.





- |  |  |
|--|--|
| 1 - индикатор цифровой левой                     | 9 - кнопка P   |
| 2 - индикатор фазы левой                         | 10 - кнопка CAL                                      |
| 3 - мнемонический индикатор<br>типа балансировки | 11 - кнопка + (плюс)                                 |
| 4 - индикатор фазы правой                        | 12 - кнопка - (минус)                                |
| 5 - индикатор цифровой правой                    | 13 - кнопка RESET                                    |
| 6 - индикатор системы измерения                  | 14 - кнопки выбора типа<br>корректируемого параметра |
| 7 - кнопки выбора типа<br>балансировки           | 15 - индикаторы типа<br>корректируемого параметра    |
| 8 - кнопка START                                 |  |

Рис. 2

1.5.4.12 Кнопки 14 предназначены для выбора одного из режимов ввода параметров – **L, W, D, d, Q, TEST**.

1.5.4.13 Индикаторы 15 предназначены для отображения одного из режимов ввода параметров – **L, W, D, d, Q, TEST**.

## 2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1 С целью обеспечения мер безопасности **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- приступать к работе, не ознакомившись с настоящим руководством по эксплуатации;
- эксплуатировать стенд без защитного заземления;
- применять для заземления газопровод, а также трубы и батареи отопительных систем;
- снимать кожух стенда, не отключив предварительно стенд от сети

2.2 Стенд необходимо заземлить, используя клемму заземления в нижней части блока балансировочного.

### 3 ПОДГОТОВКА СТЕНДА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.1 Извлеките стенд из упаковки и удалите консервирующую смазку. Соберите стенд, как показано на рис.3, для чего необходимо:

а) прикрутить стойку 4 к основанию 3 четырьмя гайками (M8) 1 с шайбами 2 (для получения хороших результатов балансировки рекомендуется внутренний объем стойки заполнить щебнем или крупным песком);

б) установить на стойку блок балансировочный 6 и прикрутить его болтами (M8) 5 с шайбами 2, проложив втулки 8 между стойкой и блоком балансировки;

в) установить блок обработки 7 на блок балансировки 6, зафиксировать его с помощью болта 9;

г) соединить разъем блока обработки 7 с вилкой, которая находится на задней панели блока балансировки 6, и зафиксировать его винтами.

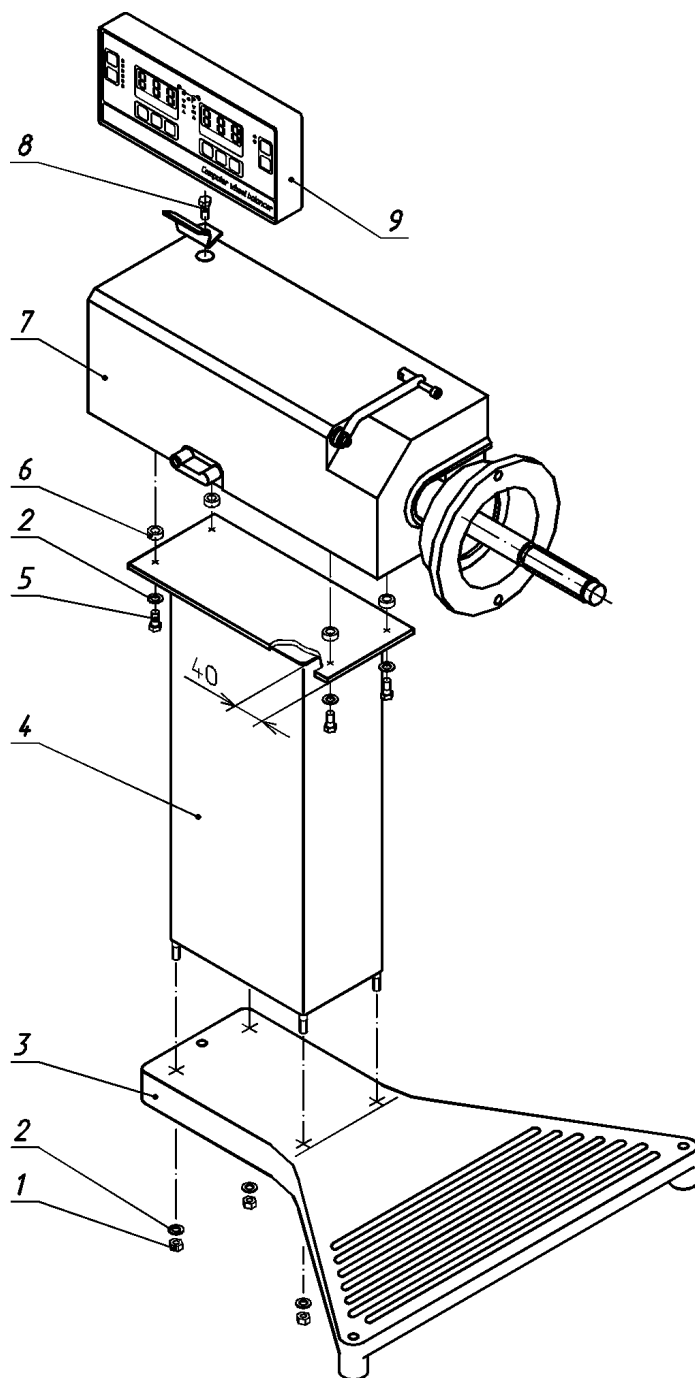


Рис 3

3.2 Установите стенд на ровную жесткую горизонтальную поверхность. Место установки стенда не следует выбирать вблизи источников тепла и мощных источников вибрации.

3.3 Подключите сетевой адаптер к питающей сети.

3.4 При вводе стенда в эксплуатацию необходимо произвести калибровку стенда, которая сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации стенда.

#### 4 КАЛИБРОВКА СТЕНДА

## 4.1 Калибровка стенда В-340ЕМ

4.1.1 Подключите сетевой адаптер к питающей сети. Непосредственно после этого включается тестовая проверка системы встроенного контроля. Об окончании тестовой проверки сигнализирует звуковой сигнал и появление на индикаторе 5 одной из надписей **F**, **S**, **FSA**, **AL0-AL4**, соответствующая последнему режиму балансировки, на индикаторе 15- режим ввода параметра **L**, на индикаторе 1 – последнее введенное значение параметра **L**, при котором проводилась калибровка стенда или балансировка колеса, на индикаторах 3 – положение корректирующих грузов для установленного режима балансировки, на индикаторах 6 – режим ввода геометрического параметра в миллиметрах.

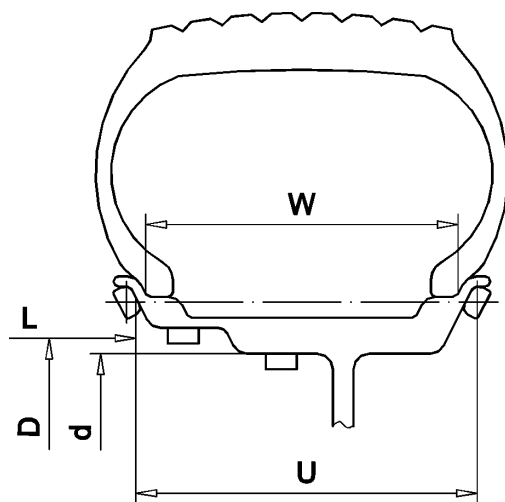


Рис 4.

4.1.2 Установите на вал стенда любое автомобильное колесо с известными размерами диска одним из двух способов, как указано в п. 5.1.1 - 5.1.3, и закрепите его с помощью прижимной гайки.

4.1.3 Установите один из режимов динамической балансировки соответствующий применяемому колесу, руководствуясь требованиями п. 5.2.1. Введите размеры обода колеса одним из способов, указанных в п. 5.2.2.

4.1.4 Кнопками 14 установите режим ввода параметра **L**. При этом должен загореться индикатор 15 **L**, на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение параметра. С помощью встроенной линейки измерьте смещение левого края обода **L** (рис. 4) и введите измеренное значение кнопками 11 и 12. Значение вводимого параметра отображается на индикаторе 1.

Примечание – Вводимый параметр **L** имеет верхнюю границу, ограниченную значением **500 мм**.

Кнопками 14 установите режим ввода параметра **W**. При этом должен загореться индикатор 15 **W**, на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение параметра. Введите при помощи кнопок 11 и 12 ширину обода колеса с дискретом 0,5 дюйма, контролируя вводимое значение на индикаторе 1.

Кнопками 14 установите режим ввода параметра **D**. При этом должен загореться индикатор 15 **D**, на индикаторе 1 отображается ранее введенное

значение параметра. Введите при помощи кнопок 11 и 12 диаметр обода колеса с дискретом 0,5 дюйма, контролируя вводимое значение на индикаторе 1.

Для режимов **FSA**, **AL3**, **AL4** кнопками 14 установите режим ввода параметра **d**. При этом должен загореться индикатор 15 **d**, на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение параметра. Введите при помощи кнопок 11 и 12 диаметр места установки корректирующего груза для левой плоскости коррекции с дискретом 0,5 дюйма (для режима **FSA** – с дискретом 1 мм), контролируя вводимое значение на индикаторе 1.

Примечание – Вводимые параметры **W**, **D** и **d** имеют верхнюю границу, ограниченную значением **30,0 дюймов (762 мм)**.

Если параметры **W**, **D** или **d** измерены в миллиметрах их ввод можно осуществить в режиме калькулятора, при этом введенное значение в миллиметрах округлится до ближайшего значения, кратного 0,5 дюймам (кроме режима **FSA**).

Рассмотрим ввод параметра в режиме калькулятора на примере ввода параметра **W**. Пусть измеренное значение **W** равно, например, 140 мм, а до этого введенное значение ширины обода колеса равнялось 6,5 дюймам. Кнопками 14 установим режим ввода параметра **W**. При этом на индикаторе 1 высветится значение 6,5, а на индикаторе 5 – установленный режим балансировки. Нажмите кнопку **P**. При этом на индикаторе 5 отобразится значение **W** в миллиметрах –  $6,5 * 25,4 = 165$  мм. Кнопками 11 и 12 установите значение на индикаторе 5 равным 140 мм, при этом на индикаторе 1 значение параметра **W** в дюймах автоматически изменится до значения 5,5 дюймов. Нажмите кнопку **P** и выйдите из режима калькулятора.

Аналогичным образом можно вводить параметры **D** и **d**.

## **4.2 Калибровка стенда**

Калибровка стенда В340ЕМ состоит из трёх этапов.

4.2.1 Включите режим калибровки, для чего кнопку 10 **CAL**. При этом на индикаторе 1 загорится надпись «**CA1**», а на индикаторе 5 - символы " \_ \_ \_ ".

Примечание - Отображение на индикаторе 5 символов " \_ \_ \_ " в режиме калибровки или измерения свидетельствует о необходимости плавной раскрутки колеса для продолжения этапа работы.

4.2.2 Плавно вращая колесо по часовой стрелке, раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется отображением на индикаторе 5 символа " \_ - - ". Отпустите рукоятку стенда, колесо будет вращаться со снижением скорости до определенного значения. В течение времени, когда на индикаторах 5 отображаются символы "===", происходит калибровка стенда с колесом без груза. Окончание первого этапа калибровки сопровождается звуковым сигналом, на индикаторе 1 отображается надпись "**CA2**", на индикаторе 5 – ранее введенное значение калибровочного груза в граммах.

4.2.3 Вращая колесо, переместите световой сигнал индикатора 4 в позицию, когда загорается индикатор зеленого цвета и в этом положении колеса установите калибровочный груз в верхней точке обода колеса в

**ПРАВОЙ ПЛОСКОСТИ КОРРЕКЦИИ.**

Рекомендуемая масса

калибровочного груза - **50 ...100** г.

4.2.3 Кнопками 11 и 12 установите значение массы калибровочного груза.

4.2.4 Нажмите на кнопку 8 **START**. При этом на индикаторе 1 отображается надпись "**САЗ**", а на индикаторе 5 появляются символы " \_ \_ \_".

4.2.5 Плавно вращая колесо по часовой стрелке, раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется отображением на индикаторе 5 символов " \_ -- ". Отпустите рукоятку станда, колесо будет вращаться со снижением скорости до определенного значения. В течение времени, когда на индикаторах 5 отображаются символы "=== " происходит калибровка станда с калибровочным грузом.

4.2.6 После окончания калибровки станда на левом индикаторе 1 отображается надпись "**CAL**", а на индикаторе 5 – надпись "**End**". При этом результаты калибровки сохраняются в памяти станда неограниченно долгое время и будут изменены при последующей калибровке.

**4.2.7 Калибровка станда с весами.**

4.2.7.1 Включите режим калибровки, для чего нажмите кнопку 10 **CAL**. При этом на индикаторе 1 загорится надпись «**CAL**», а на индикаторе 5 - символ "**1**", соответствующий калибровке станда.

4.2.7.2 Калибровку станда выполните согласно пп.4.2.2-4.2.6.

4.2.7.3 Перейдите в режим калибровки весов, установив кнопкой 11 на индикаторе 5 символ «**0**» и нажав кнопку **START**. Стенд перейдет в режим калибровки весов, при этом на индикаторе 1 отображаются символы "**C\_0**".

4.2.7.4 Освободите тарелку весов от грузов и выполните калибровку тарелки весов, нажав кнопку **START**. После этого этапа калибровки на индикаторе 1 отображаются символы «**C\_1**», а на индикаторе 5 – вес калибровочного груза.

4.2.7.5 Положите калибровочный груз на тарелку весов. Кнопками 11 и 12 установите значение его массы.

4.2.7.6 Нажмите кнопку **START**. На индикаторах загорится надпись «**CAL End**», свидетельствующая об окончании калибровки весов.

4.2.7.7 Освободите тарелку весов от груза и нажмите кнопку **RESET**. Стенд готов к работе.

## **5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНДА**

### **5.1 Установка колеса**

5.1.1 Установка колеса с центровкой на центральном отверстии обода.

Установку колес по способу, показанном на рис. 5 применяйте для колес с широкими литыми дисками.

Установите на рукоятку 6 кольцо 5.

Установите на вал балансируемое колесо и центрирующий конус 4, соответствующий диаметру центрального отверстия обода колеса и закрепите его с помощью рукоятки 6 , прижав диск обода колеса к упору 2.

5.1.2 Установка колеса с дисками из штампованной стали. Колеса с дисками из штампованной стали рекомендуется устанавливать на вал стенда по способу, показанному на рис. 6.

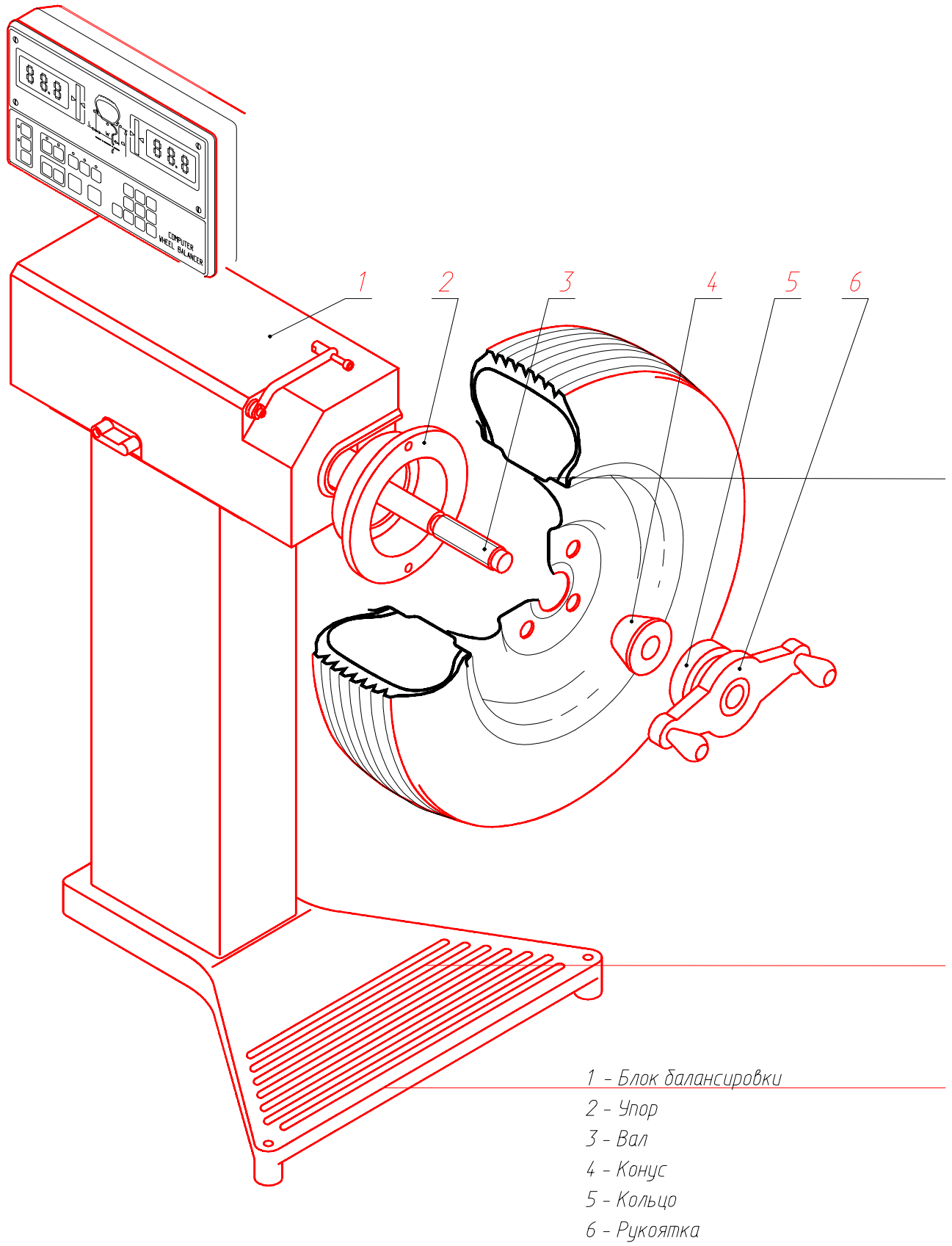


Рис. 5



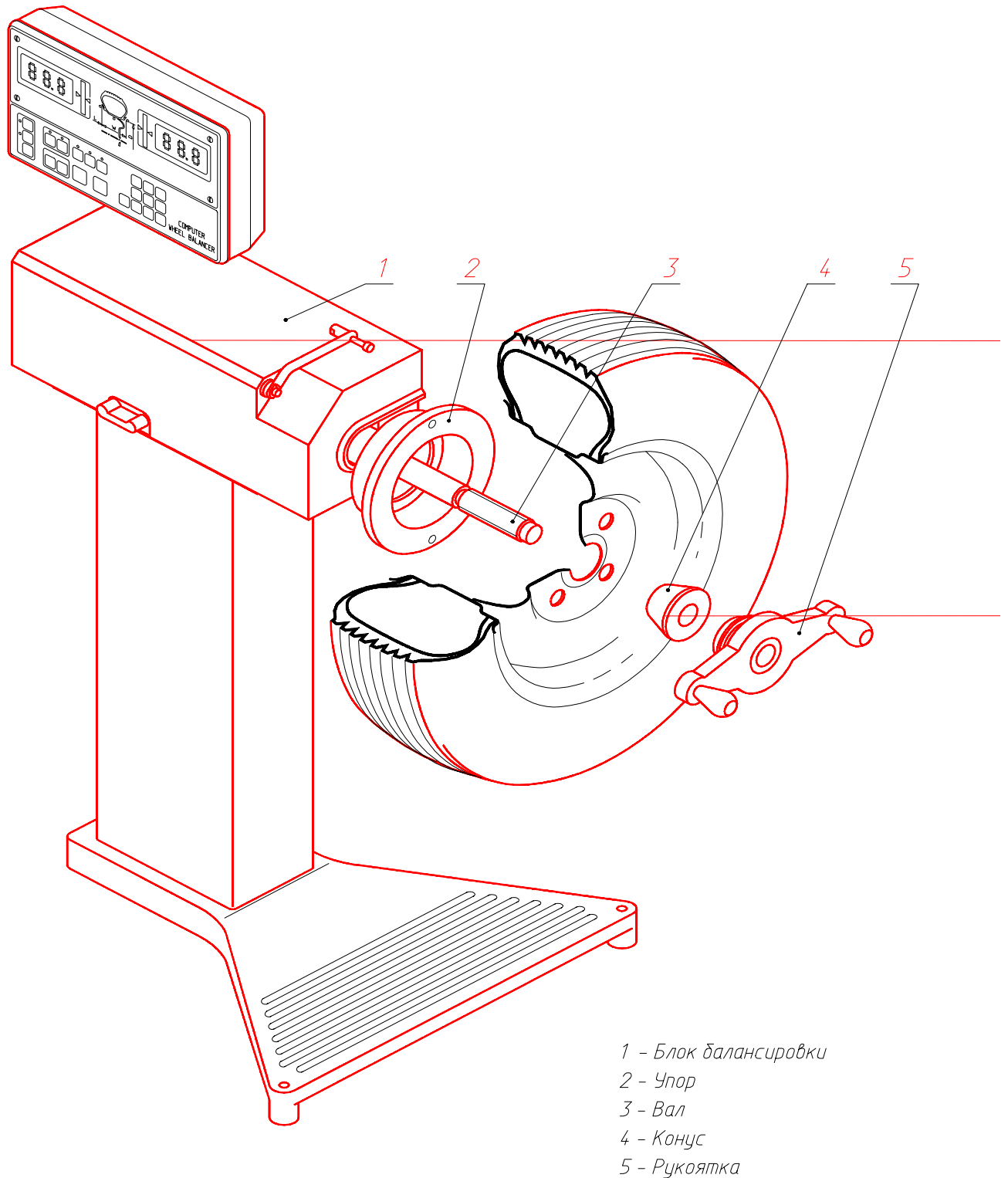


Рис. 6

## 5.2 Установка режима балансировки и ввод размеров обода колеса

### 5.2.1 Режимы балансировки.

Балансировка колеса может осуществляться в следующих режимах:

- статическая балансировка ( **S** )

- динамическая балансировка со стандартной коррекцией ( **F** )
- динамическая балансировка нестандартных колес с произвольным заданием плоскостей коррекции ( **FSA** )
- динамическая балансировка колес с литыми дисками из легких сплавов (**AL0, AL1, AL2, AL3, AL4** ).

Применение того или иного режима балансировки обусловлено конструкцией обода колеса, в частности возможностью установки корректирующих грузов в различных точках на ободе колеса. На рис.1 Приложения А приведены все возможные способы установки корректирующих грузов. В соответствии с приведенными рисунками выберите режим балансировки для балансируемого колеса. Режим статической балансировки применяется для очень узких колес (шириной менее 50 мм).

При включении станка устанавливается режим балансировки, который был установлен при последней балансировке колеса перед выключением станка.

### 5.2.2 Ввод размеров обода колеса.

Для расчета масс коррекции в двух плоскостях коррекции необходимо определить геометрическое положение корректирующих грузов на ободе колеса. Задать положение корректирующих грузов на ободе колеса можно вводя непосредственно значения следующих размеров (рис.А.1 Приложения А):

**L1** - смещение левой плоскости коррекции относительно правой опоры станка;

**U** - расстояние между плоскостями коррекции;

**d** и **d1** - диаметры коррекции

Однако на практике удобнее вводить следующие размеры колеса:

**W** - ширина диска (маркируется на диске) соответствует **внутреннему размеру диска по посадке шины**;

**D** - диаметр диска (маркируется на шине) соответствует **посадочному диаметру диска по шине**.

**L** - смещение левого края обода колеса (измеряется с помощью встроенной линейки).

Необходимое геометрическое положение корректирующих грузов процессор станда рассчитывает автоматически, учитывая способ установки корректирующих грузов на ободе колеса, который задается выбором одного из режимов балансировки: **F, AL0-AL4, S**.

Размеры диска можно измерить с помощью подходящего измерительного инструмента, выразив измеренные значения в дюймах (для чего можно воспользоваться встроенным калькулятором). При определении размеров колеса имейте ввиду, что посадочный диаметр **D** выражается в целочисленном значении дюймов, а ширина диска **W** имеет шаг 0,5 дюйма (кроме режима **FSA**).

Ввод геометрических параметров балансируемого колеса вводите согласно требованиям п.4.1.4.

Режим **FSA** позволяет, при необходимости, вводить непосредственно расстояние между плоскостями коррекции **U** и диаметры коррекции **d** и **D** с помощью клавиатуры. В этом режиме при вводе соответствующих параметров на индикаторе 1 будет отображаться значение расстояния между плоскостями коррекции (**не путать с шириной диска!**) или значение диаметра коррекции (**не путать с диаметром диска !**).

### 5.3 Динамическая балансировка

5.3.1 Установите режим динамической балансировки **F**, или **FSA** ( в зависимости от способа ввода размеров обода), если до этого был установлен другой режим. Выбор режима динамической балансировки производится кнопками 7. Символьная индикация режима осуществляется на индикаторе 5 , а мнемоническая индикация при помощи светодиодов 3 соответствует рис. А.1 Приложения А.

5.3.2 Введите размеры обода колеса одним из способов, указанных в п. 5.2.2.

5.3.3 Войдите кнопками 14 в режим задания точности балансировки **Q**, при этом на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение. Кнопками 11 и 12 введите значение допустимого дисбаланса **Q**. Параметр **Q** вводится в единицах измерения массы корректирующего груза, необходимого для компенсации начального дисбаланса в граммах:

$$Q = 68 * P/V ,$$

где **P** - вес колеса в кг;

**V** - максимальная скорость движения автомобиля в км/ч.

Полученную величину **Q** надо округлить в сторону уменьшения до ближайшего целого числа. Диапазон вводимого значения **Q** ограничен 10 граммами.

5.3.4 Нажмите на кнопку 8 **START**, при этом на индикаторе 5 отображаются символы "  ".

Примечание - Отображение на индикаторе 5 символов "  " в режиме балансировки свидетельствует о необходимости плавной раскрутки колеса для продолжения этапа работы.

Плавно вращая колесо по часовой стрелке раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется появлением на индикаторе 5 символов "--". При отображении на индикаторе 5 символов «===» производится измерение и расчет величины дисбаланса. Не более, чем через 10 с, на индикаторах 1 и 5 появятся цифры, соответствующие значениям масс корректирующих грузов.

5.3.5 Вращая колесо переместите световой сигнал индикатора 4 в центральную позицию (индикатор зеленого цвета) и в этом положении колеса установите корректирующий груз, масса которого равна значению на индикаторе 5, **в верхней точке обода колеса ( над осью вала)** в правой плоскости коррекции. Аналогичные операции выполните для

левой плоскости коррекции, используя информацию, выводимую на индикаторы 2 и 1 соответственно.

5.3.6 Повторите операции, указанные в п.5.3.4. Если измеренное значение остаточного дисбаланса меньше или равно заданному значению **Q**, то на соответствующем индикаторе появляются символы "000". Если балансировка проведена успешно по обеим плоскостям коррекции, то на индикаторах 1 и 5 должны появиться символы "000", сопровождаемые звуковым сигналом. В противном случае необходимо повторить операции, указанные в п. 5.3.5.

#### 5.4 Статическая балансировка

5.4.1 Установите кнопками 7 режим статической балансировки **S**, если до этого был установлен другой режим. Символьная индикация режима осуществляется на индикаторе 5, а мнемоническая индикация при помощи светодиодов 3 соответствует рис.А.1 Приложения А.

5.4.2 Введите размеры обода колеса одним из способов, указанных в п. 5.2.2.

5.4.3 Войдите кнопками 14 в режим задания точности балансировки **Q**, при этом на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение. Кнопками 11 и 12 введите значение допустимого дисбаланса **Q**. Параметр **Q** вводится в единицах измерения массы корректирующего груза, необходимого для компенсации начального дисбаланса в граммах:

$$Q = 59 * P / V ,$$

где **P** - вес колеса в кг;

**V** - максимальная скорость движения автомобиля в км/ч.

Полученную величину **Q** надо округлить в сторону уменьшения до ближайшего целого числа. Диапазон вводимого значения **Q** ограничен 10 граммами.

5.4.4 Нажмите на кнопку 8 **START**, при этом на индикаторе 5 отображаются символы " \_ \_ \_ ". Плавно вращая колесо по часовой стрелке раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется появлением на индикаторе 5 символов " \_ -- ". При отображении на индикаторе 5 символов «===» производится измерение и расчет величины дисбаланса. Не более, чем через 10 с, на индикаторе 5 появятся цифры, соответствующие значениям массы корректирующего груза.

5.4.5 Вращая колесо, переместите световой сигнал индикатора 4 в центральную позицию (индикатор зеленого цвета) и в этом положении колеса установите корректирующий груз, масса которого указана на индикаторе 5, **в верхней точке обода колеса ( над осью вала) в центральной его части.**

5.4.6. Повторите операции, указанные в п.5.4.4. Если измеренное значение остаточного дисбаланса меньше или равно заданному значению **Q**, то на индикаторе 5 появляются символы "000", сопровождаемые звуковым сигналом. В противном случае необходимо повторить операции, указанные в п. 5.4.5.

### 5.5 Динамическая балансировка колес с литыми дисками из легких сплавов

В зависимости от места установки корректирующих грузов различают четыре режима балансировки колес с литыми дисками из легких сплавов : **AL0, AL1, AL2, AL3, AL4**. Места установки и положение центров масс корректирующих грузов в зависимости от режима балансировки приведены на рис. А.1 Приложения А.

5.5.1 Установите режим балансировки **AL0, AL1, AL2, AL3, AL4**, если до этого был установлен другой режим. Выбор режима балансировки производится кнопками 7. Символьная индикация режима осуществляется на индикаторе 5 , а мнемоническая индикация при помощи светодиодов 3 соответствует рис. А.1 Приложения А.

5.5.2 Введите размеры обода колеса одним из способов, указанных в п. 5.2.2.

5.5.3 Войдите кнопками 14 в режим задания точности балансировки **Q**, при этом на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение. Кнопками 11 и 12 введите значение допустимого дисбаланса **Q**. Параметр **Q** вводится в единицах измерения массы корректирующего груза, необходимого для компенсации начального дисбаланса в граммах:

$$Q = 68 * P / V ,$$

где **P** - вес колеса в кг;

**V** - максимальная скорость движения автомобиля в км/ч.

Полученную величину **Q** надо округлить в сторону уменьшения до ближайшего целого числа. Диапазон вводимого значения **Q** ограничен 10 граммами.

5.5.4 Нажмите на кнопку 8 **START**, при этом на индикаторе 5 отображаются символы " \_ \_ \_ ". Плавно вращая колесо по часовой стрелке раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется появлением на индикаторе 5 символов " \_ -- ". При отображении на индикаторе 5 символов «===» производится измерение и расчет величины дисбаланса. Не более, чем через 10 с, на индикаторе 5 появятся цифры, соответствующие значениям массы корректирующего груза.

5.5.5 Вращая колесо переместите световой сигнал индикатора 4 в центральную позицию (индикатор зеленого цвета) и в этом положении колеса установите корректирующий груз, масса которого равна значению на индикаторе 5, **в верхней точке обода колеса ( над осью вала)** в правой плоскости коррекции. Аналогичные операции выполните для левой плоскости коррекции, используя информацию, выводимую на индикаторы 2 и 1 соответственно.

5.5.6 Повторите операции, указанные в п.5.5.4. Если измеренное значение остаточного дисбаланса меньше или равно заданному значению **Q**, то на соответствующем индикаторе появляются символы "**000**". Если балансировка проведена успешно по обеим плоскостям коррекции , то на индикаторах 1 и 5 должны появиться символы "**000**", сопровождаемые звуковым сигналом. В противном случае необходимо повторить операции, указанные в п. 5.5.5.

## 6 ПОВЕРКА СТЕНДА

6.1 Периодичность поверки стенда - 12 месяцев. Перечень основных проверок технического состояния стенда приведен в таблице 2

Таблица 2

Что проверяется	Технические требования	Средства поверки	№ п. методики поверки
Проведение функционального контроля			6.5
Проверка режима "Калибровка"			4
Порог чувствительности по значению дисбаланса при динамической балансировке	не более 800 г*мм	Груз контрольный	6.3
Наименьшая единица коррекции	1 г.		6.3
Продолжительность одного цикла вычисления значения корректирующей массы	10 с.	Секундомер	6.4

6.2 Проверка работоспособности стенда в режиме "Калибровка".  
Выполните операции, указанные в пп.4.1 - 4.2

6.3 Определение порога чувствительности по значению дисбаланса и наименьшей единицы коррекции балансировочного стенда при динамической и статической балансировке.

6.3.1 Установите стенд на ровной твердой поверхности.

6.3.2 Подключите стенд к питающей сети 220 В, 50 Гц.

6.3.3 Установите режим динамической балансировки **F**.

6.3.4 Установите на вал стенда колесо с остаточным дисбалансом, не превышающим 3000 г\*мм и закрепите его с помощью прижимной гайки.

6.3.5 С помощью встроенной линейки измерьте смещение левой плоскости коррекции **L** и введите измеренное значение как указано в п.4.1.4.

6.3.6 Последовательно введите значения параметров **W** и **D**, как указано в п.4.1.4.

6.3.7 Произведите калибровку стенда, выполнив операции, указанные в п. 4.2.

6.3.8 Снимите с колеса калибровочный груз.

6.3.9 Войдите кнопками 14 в режим задания точности балансировки **Q**, при этом на индикаторе 1 отображается ранее введенное значение. Кнопками 11 и 12 введите значение допустимого дисбаланса **Q** равным нулю.

6.3.10 Нажмите на кнопку 8 **START**, при этом на индикаторе 5 отображаются символы " \_ \_ \_ ". Плавно вращая колесо по часовой стрелке раскрутите его до появления звукового сигнала, который дублируется появлением на индикаторе 5 символов " \_ -- ". При отображении на индикаторе 5 символов «===» производится измерение и расчет величины

дисбаланса. Не более, чем через 10 с, на индикаторе 5 появятся цифры, соответствующие значениям масс корректирующих грузов  $m_1$  и  $m_2$  для левой и правой плоскости коррекции соответственно.

6.3.11 Установите в соответствующих местах коррекции контрольные грузы **M1** и **M2** массой 50 г. Места коррекции находятся в верхней точке колеса, при перемещении светового сигнала в индикаторах 2 и 4 в центральную позицию (индикаторы зеленого цвета) соответственно для левой и правой плоскостей коррекции.

6.3.12 Повторите операции, указанные в п.8.3.10. С индикаторов 1 и 5 снимите показания **s1** и **s2**. Порог чувствительности по значению дисбаланса станка **E<sub>min</sub>** в каждой из плоскостей коррекции определите по формуле:

$$E_{min} = | M - m - s | * D / 2 , \quad (6.1)$$

где **M** - масса контрольного груза, г;

**D** - диаметр установки корректирующего груза, мм.

Порог чувствительности по значению дисбаланса определяют как наибольшее из полученных значений **E<sub>min</sub>**. Его величина не должна превышать **800 г\*мм**.

6.3.13 По полученным значениям **s** и **m** вычислите наименьшую единицу коррекции для каждой плоскости коррекции по формуле:

$$K = M / (m + s) \quad (6.2)$$

Наименьшую единицу коррекции балансировочного станда определяют как наибольшее из полученных значений **K**. Проверку считать удовлетворительной, если она отличается от 1 г не более, чем на 0,1 г.

#### 6.4 Проверка продолжительности измерительного цикла

6.4.1 Выполните операции, указанные в пп. 6.3.1 - 6.3.10.

6.4.2 Произведите замер времени с момента подачи первого звукового сигнала до получения данных измерений на индикаторах.

#### 6.5 Функциональный контроль.

6.5.1 Стенд имеет встроенную систему функционального контроля. Для выбора номера тестовой проверки кнопками 14 установите режим "**TEST**" на индикаторах 15. При этом на левом индикаторе 1 загорается ранее введенный номер проверки. Кнопками 11 и 12 введите необходимый номер проверки и нажмите кнопку 8 "**START**". На время порядка 1 сек на индикаторе 1 загорается надпись "**ПРО**", а на индикаторе 5 – номер проверки. Перечень основных проверок и выводимые значения контролируемых параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ пр.	Проверяемая функция	Результат выполнения проверки
1	Проверка индикаторов в автоматическом режиме	Поочередное включение всех элементов индикации и времени заводской наработки станда в тестовом режиме (час:мин)
2	Проверка индикаторов в статическом режиме	Поочередное включение всех элементов индикации при нажатии на любую из кнопок
3	Проверка уровня пульсаций сетевого адаптера под максимальной нагрузкой	Включаются все индикаторы и измеряется в течение 2 сек минимальное (отображаемое на индикаторе 1) и максимальное (отображаемое на индикаторе 5) выпрямленное напряжение сетевого адаптера (в вольтах)
4	Проверка левого и правого пьезодатчиков	При неподвижном вале на обоих индикаторах отображается значение 512 +- 50. При постукивании по валу станда индицируемые значения меняются в пределах от 0 до 999
5	Проверка формирователя звукового сигнала	Последовательно воспроизводится звуковой сигнал увеличивающейся длительности
6	Проверка оптодатчиков	При вращении вала на индикаторе 1 отображаются состояния сигналов оптодатчиков- нуль-порта, датчика сигнала DT90 и DT0
7	Проверка частоты вращения вала станда	На индикаторе 5 отображается частота вращения вала станда при различной скорости раскрутки (в оборотах в минуту)
8	Проверка величины затухания скорости вращения вала станда	Колесо раскручивается до номинальной скорости, после чего на индикаторе 1 отображается частота вращения вала в начале скорости, равной скорости калибровки, на индикаторе 5 – в конце калибровки (в об/мин)
9	Проверка точности слежения за фазой установки груза	При вращении вала станда в обе стороны на индикаторе 1 отображается число в диапазоне 0-511, соответствующее положению вала относительно нуль порта; при значении 200 загорается светодиод зеленого цвета на индикаторе 2, при значении 400 загорается светодиод зеленого цвета на индикаторе 4(изменение на 1 единицу соответствует изменению угла на $360 \text{ град}/512=0,7 \text{ град}$ )
10	Вывод значения	На индикаторе 1 выводится знак разности



№ пр.	Проверяемая функция	Результат выполнения проверки
	отклонения разности фаз датчиков от 180 град	фаз, на индикаторе 5 выводится значение отклонения разности фаз датчиков от 180 град (в град)
11	Проверка правильности подсчета числа зубьев обтюратора оптодатчика	При вращении вала станда по часовой стрелке на индикаторе 5 выводится число подсчитанных зубьев обтюратора, которое должно быть равно 128
12	Проверка скважности сигнала датчика нуля-порта	При вращении вала станда по часовой стрелке на индикаторе 5 выводится скважность сигнала датчика нуля-порта. Диапазон допустимых значений при рабочих оборотах вала станда равен 220-380
13	Проверка скважности сигналов DT0 и DT90 оптодатчика	При вращении вала станда по часовой стрелке на индикаторе 1 выводится скважность сигнала DT0, а на индикаторе 5 выводится скважность сигнала DT90 оптодатчика. Диапазон допустимых значений при рабочих оборотах вала станда равен 1.5-3.3
14	Проверка и регулировка пьезодатчиков по минимальному $\Delta f$	Выполняется регулировщиками предприятия-изготовителя стандов при регулировке станда
15	Проверка динамического диапазона пьезодатчиков	Выполняется регулировщиками предприятия-изготовителя стандов при регулировке станда
19	Выбор типа мелодии	Последовательно исполняются все мелодии, хранящиеся в памяти станда. На индикаторе 1 горит-надпись «SOU», на индикаторе 5 – номер мелодии.
20	Вывод на индикаторы числа успешных балансировок	Выводится число успешных балансировок (успешная балансировка – это балансировка, когда на индикаторах 1 и 5 после балансировки выведены значения 000 и 000). На индикаторе 1 выводится тысячи, на индикаторе 5 – единицы. Диапазон возможных значений от 0 до 999999.
21	Вывод номера версии программного обеспечения	На индикаторе 5 выводится номер версии программного обеспечения
22	Вывод на индикаторы числа калибровок станда	Выводится число калибровок станда с момента изготовления. Данные для проверки обслуживания станда.

№ пр.	Проверяемая функция	Результат выполнения проверки
23	Выбор мелодии, исполняемой после успешной балансировки	Вводится номер мелодии от 1 до 31. Если номер мелодии равен 0 – мелодия не исполняется. Установите режим TEST. Введите число 23, нажмите START. На индикаторах высветится надпись “no=” и далее клавишами “-” и “+” введите номер мелодии. Нажмите START, мелодия исполнится и загорится надпись “YES”. Нажмите RESET – стенд готов к работе.
24	Выбор мелодии, исполняемой во время балансировки	Вводится номер мелодии от 1 до 31. Если номер мелодии равен 0 – мелодия не исполняется. Установите режим TEST. Введите число 24, нажмите START. На индикаторах высветится надпись “no=” и далее клавишами “-” и “+” введите номер мелодии. Нажмите START, мелодия исполнится и загорится надпись “YES”. Нажмите RESET – стенд готов к работе.

## 7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7 Маркировка на лицевой стороне стенда содержит :

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модификацию стенда;
- знак соответствия по ДСТУ 2296.

7.1 Маркировка на задней стороне стенда содержит :

- модификацию стенда;
- степень защиты оболочки;
- номер стенда;
- напряжение и частоту питающей сети;
- потребляемую мощность;
- дату изготовления.

7.2 Пломбирование стенда осуществляется следующим образом:

пломбируются блок обработки (пломба находится на задней стороне блока обработки) и блок балансировки (пломба находится на нижней плоскости блока балансировки).

## 8 УПАКОВКА

8.1 Транспортная тара, куда упаковывается стенд в разобранном виде, соответствует категории КУ-1 ГОСТ 23170.

8.2 Эксплуатационная документация, входящая в комплект поставки стенда, и упаковочный лист упаковываются в отдельный пакет и укладываются в транспортную тару со стендом.

8.3 Упаковочный лист содержит следующие сведения :

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение стенда;
- наименование и обозначение составных частей, уложенных в ящик, их количество;
- подпись лица, ответственного за упаковку;
- дату упаковки.

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении стенда не загораются индикаторы	Отсутствует питание	Проверить подключение сетевого адаптера к питающей сети ~220В 50Гц
При включении стенда не загораются индикаторы	Отсутствует соединение сетевого адаптера с блоком обработки	Проверить надежность соединения разъема сетевого адаптера и блока обработки
Индикаторы светятся, а команды с клавиатуры не выполняются	Стенд находится в одном из тестовых режимов	нажать на кнопку 13 <b>RESET</b>
На индикаторе 1 горит надпись "Err"	Значения параметров выходят за допустимые пределы или некоторые параметры ( <b>W, D</b> или <b>d</b> ) введены равными нулю	Нажать на кнопку 13 <b>RESET</b> и проверить правильность ввода параметров <b>L, W, D, d</b> . Провести повторную калибровку стенда.

## Приложение А

### Режимы балансировки

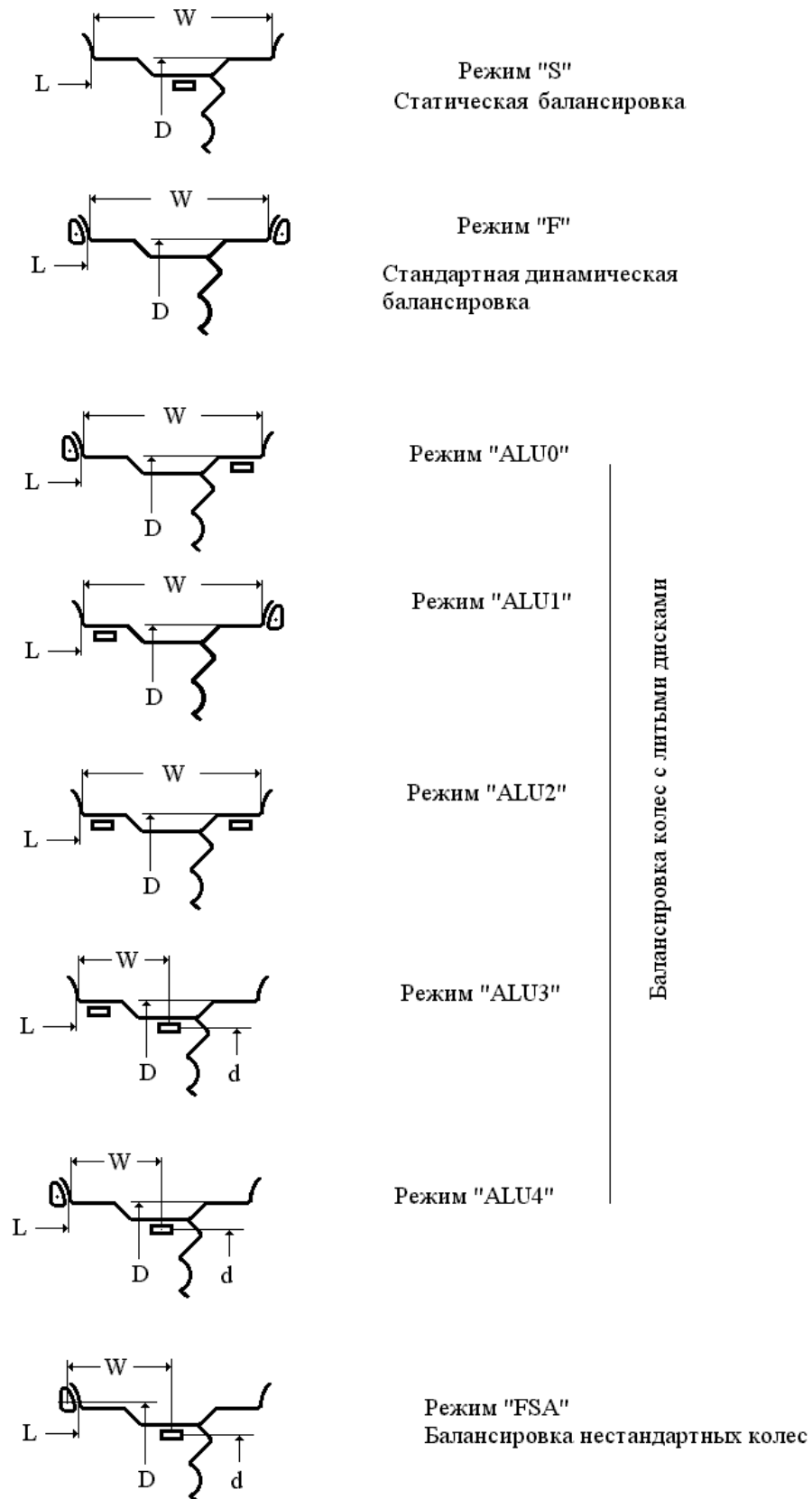


Рис 1