

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«08» февраля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Стенды балансировочные Beissbarth

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 07-21

г. Москва
2021 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на стенды балансировочные Weissbarth (далее - стенды) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 3-2020 – ГПЭ единицы массы (килограмма) в диапазоне от $5 \cdot 10^{-8}$ до 20 кг;

ГЭТ 22-2014 – ГПЭ единицы плоского угла в диапазоне от 0 до 360° .

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

Интервал между поверками- 1 год.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование этапа поверки	№ пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при проведении поверки:	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	-	-
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса	10.1	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла положения корректирующей массы	10.2	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ 25±10;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на стенд и средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
8	Устройство для калибровки балансировочных стендов (контрольный ротор) Контрольные грузы массой 40 г, 100 г, 250 г, 400 г

10.1	Весы лабораторные электронные AJ-2200CE (рег. № 25752-07) <u>Вспомогательное оборудование:</u> Устройство для калибровки балансировочных стендов (контрольный ротор) Контрольные грузы массой 40 г, 100 г, 250 г, 400 г
10.2	Линейка измерительная металлическая (рег. № 66266-16) <u>Вспомогательное оборудование:</u> Отвес стальной строительный ОТ50 по ГОСТ 7948 Устройство для калибровки балансировочных стендов (контрольный ротор) Контрольный груз массой 40 г

Допускается применять другие средства поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов и аттестованные эталоны величин. Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь сведения о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- категорически запрещается работа при снятой верхней крышке стенда;
- запрещается находиться во время работы стенда в зоне вращающихся частей;
- запрещается касаться вращающихся частей стенда до полной их остановки;
- во время установки контрольного ротора на стенд проверяют надёжность его крепления во избежание срыва (покачиванием ротора и повторным подтягиванием гайки);
- при запуске стенда и до полной остановки контрольный ротор закрывают защитным кожухом (если он предусмотрен комплектом поставки);
- при проведении экспериментальных исследований должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер стенда или его отдельных частей);
- комплектность стенда должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии корпусов, узлов и блоков, входящих в комплект стенда, соединительных проводов, а также других повреждений, влияющих на работу стенда;

Если перечисленные требования не выполняются, стенд признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- стенд и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;

- удостовериться в том, что стенд установлен в соответствии с эксплуатационной документацией на него;

- все детали стенда и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи.

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- отсутствие люфтов и смещений в опорах крепления ротора стендов;
- отсутствие перекосов и повышенного трения в зажимных и установочных приспособлениях стендов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей стенда;
- работоспособность всех функциональных режимов.

Если перечисленные требования не выполняются, стенд признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверку номера версии встроенного микропрограммного обеспечения (далее – МПО) проводить при помощи способов, приведенных в таблице 3:

Таблица 3 – Способы идентификации МПО

Модификация	Способ идентификации
MT 826, MT 826 Bike, MT 826 D, MT 826 D Bike BMW, MT 826 D BMW, MT 826 D OEM, MT 837 L, MT 847 L	Номер версии МПО отображается в течение нескольких секунд после запуска стенда.
MT 826 DT, MT 826 DT OEM, MT 857 L	- после инициализации МПО, находясь на стартовом экране нажать и удерживать клавишу «↑» - номер версии МПО будет отображаться в правой части экрана, пока нажата клавиша «↑»
MT ZERO 8, VAS 741 081 Touch AWLP, VAS 741 081 LCD AWL	- после инициализации МПО нажать выбрать меню, нажав клавишу «≡» - после открытия бокового меню, нажмите клавишу «i» - в появившемся диалоговом окне номер версии МПО будет указан в верхней строчке
VAS 741 081 LCD AWLP	- после инициализации МПО нажать клавишу вызова меню «≡» - после появления меню с помощью нажатий на клавиши «-» или «+» выбрать пункт «SERVICE» и, затем, подтвердить выбор клавишей «≡» - после появления - после нажатия на клавишу «≡» появится диалоговое окно ввода сервисного пароля - после ввода пароля откроется меню сервисных настроек - после появления запроса на ввод пароля ввести пароль - после открытия меню сервисных настроек с помощью нажатий на клавиши «-» или «+» выбрать пункт «FIRMWARE UPDATE» и, затем, подтвердить выбор клавишей «≡» - номер версии МПО отобразится в верхней части экрана

Полученный номер версии встроенного МПО должен быть не ниже приведенного в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модификация	Номер версии (идентификационный номер) МПО, не ниже
MT 826, MT 826 Bike, MT 826 D, MT 826 D Bike BMW, MT 826 D BMW, MT 826 D OEM	1.09
MT 826 DT, MT 826 DT OEM	3.02
MT 837 L, MT 847 L	1.26
MT 857 L	1.02
MT ZERO 8, VAS 741 081 Touch AWLP, VAS 741 081 LCD AWL	03.05.002
	03.02.009
VAS 741 081 LCD AWLP	03.02.009

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса

Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса проводить в следующей последовательности:

- установить на вал станда контрольный ротор и закрепить его с помощью зажимной гайки или иного приспособления, предусмотренного эксплуатационной документацией на станд;
- провести балансировку контрольного ротора с целью получения нулевых показаний на отсчетных устройствах станда по обеим плоскостям коррекции;
- на внешнюю плоскость коррекции контрольного ротора устанавливать в соответствии с эксплуатационной документацией на него контрольные грузы. Масса контрольных грузов выбирается так, чтобы измерения были выполнены минимум в 5 точках, равномерно распределенных в диапазоне измерений станда, включая крайние точки диапазона измерений. Произвести измерение неуравновешенной массы дисбаланса не менее трех раз в каждой точке;
- провести аналогичные измерения неуравновешенной массы дисбаланса, устанавливая грузы на внутренней плоскости коррекции контрольного ротора;
- повторить операции, приведенные выше, изменив угловое положение корректирующей массы (контрольного груза). Для этого необходимо ослабив зажимную гайку крепления контрольного ротора, повернуть ротор на валу станда на 90° относительно исходного положения.

10.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла положения корректирующей массы

При определении диапазона и абсолютной погрешности измерений угла положения корректирующей массы необходимо:

- установить на вал станда контрольный ротор и закрепить его с помощью зажимной гайки или иного приспособления, предусмотренного эксплуатационной документацией на станд;
- на внешнюю плоскость коррекции контрольного ротора в соответствии с эксплуатационной документацией на него установить контрольный груз массой 40 г;
- в соответствии с эксплуатационной документацией станда определить угловое положение корректирующей массы, в которое должен быть установлен контрольный груз. «Легкое место» находится в крайней верхней точке контрольного ротора, расположенной во внешней плоскости коррекции;
- закрепить нить строительного отвеса в верхней точке контрольного ротора так, чтобы линия отвеса проходила через центр вращения вала станда балансирующего;
- измерить с помощью линейки измерительной по линии, перпендикулярной линии отвеса расстояние от центра тяжести контрольного груза до линии отвеса;

- повторить измерения расстояния с помощью линейки измерительной не менее трех раз;
- провести аналогичные измерения угла положения корректирующей массы, устанавливая грузы на внутренней плоскости коррекции контрольного ротора.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Абсолютная погрешность измерений неуравновешенной массы дисбаланса определяется, как разность среднеарифметического значения всех выполненных измерений в каждой точке измерений и значения массы контрольного груза по формуле:

$$\Delta_i = \frac{\sum M_i}{n} - M_{\text{этал}} ,$$

- где - M_i – значение неуравновешенной массы дисбаланса в выбранной плоскости коррекции в i -той точке, в зависимости от диапазона измерений (см. таблицу 4), г;
 - $M_{\text{этал}}$ - масса контрольного груза, измеренная с помощью весов, г;
 - n - количество измерений (≥ 3).

За окончательный результат принять наибольшее полученное значение Δ_i из всех расчетов абсолютной погрешности измерений.

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса находится в пределах от 0 до 400 г и полученное значение абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса в диапазоне измерений не превышает $\pm(1+0,05 \cdot M)$, где M - измеряемая неуравновешенная масса дисбаланса в граммах.

11.2 Абсолютная погрешность измерений угла положения корректирующей массы определяется по формуле:

$$\delta_\phi = 114,6 \times \frac{l_{\text{ср}}}{D} [\dots]$$

- где - $l_{\text{ср}}$ - среднее арифметическое значение расстояния от центра тяжести контрольного груза до линии отвеса, мм;
 - D – диаметр контрольного ротора, мм;
 - 114,6 – число, полученное при переводе градусов в радианы.

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если диапазон измерений угла положения корректирующей массы соответствует значениям от 0 до 360°, а полученное значение абсолютной погрешности измерений угла положения корректирующей массы в диапазоне измерений не превышает $\pm 1,8^\circ$

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки стенд признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, стенд признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер 1 категории
ООО «Автопрогресс-М»



В.И. Скрипник