

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«20» октября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Стенды балансировочные WERTHER

***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП АПМ 80-20

г. Москва  
2020 г.

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

Интервал между поверками- 1 год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки 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	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.4	-	-
Определение абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса	7.4.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений угла установки корректирующей массы	7.4.2	Да	Да

## 2 Средства 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
7.2	Устройство для калибровки балансировочных станков (контрольный ротор)
7.4.1	Весы лабораторные электронные AJ-2200CE (рег. № 25752-07) Вспомогательное оборудование: Устройство для калибровки балансировочных станков (контрольный ротор) Контрольные грузы массой 40 г, 80 г, 200 г, 320 г, 400 г, 1000 г, 1500 г, 2000 г
7.4.2	Линейка измерительная металлическая (рег. № 66266-16) Вспомогательное оборудование: Отвес стальной строительный ОТ50 по ГОСТ 7948 Устройство для калибровки балансировочных станков (контрольный ротор) Контрольный груз массой 200 г

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

## 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на станды и имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

3.2 Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.

#### 4 Требования безопасности

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);

#### 5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 25±10.

#### 6 Подготовка к поверке

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;
- стенд и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 1ч;
- все детали стенда и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи.

#### 7 Проведение поверки

##### 7.1 Внешний осмотр

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;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

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

##### 7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- отсутствие люфтов и смещений в местах соединений блоков и элементов стенда;
- 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.

### 7.3 Идентификация программного обеспечения

Также при опробовании проводят идентификацию номера версии встроенного микропрограммного обеспечения (далее – МПО). Номер версии МПО отображается в течение нескольких секунд после включения стенда.

Полученный номер версии встроенного МПО должен быть не ниже, приведённого в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модификация	Идентификационное наименование МПО	Номер версии (идентификационный номер) МПО
MERCURE 100	1695655550	1.09
MERCURE 150	1695656703	3.02
MERCURE 200	1695656938	1.26
MERCURE 300	1695656949	1.02
MERCURE 400	1695600769	02.02.003
MERCURE TRUCK	1695654402	5.40

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

### 7.4 Определение метрологических характеристик

#### 7.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса

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

- подготовить стенд к работе в режиме с максимальной точностью измерений в соответствии с эксплуатационной документацией;
- установить на вал стенда контрольный ротор и закрепить его с помощью зажимной гайки или иного приспособления, предусмотренного эксплуатационной документацией на стенд;
- провести балансировку контрольного ротора с целью получения нулевых показаний на отсчетных устройствах стенда 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 стенда, 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 установки корректирующей массы (контрольного груза). Для этого необходимо ослабив зажимную гайку крепления контрольного ротора, повернуть ротор на валу стенда на 90° относительно исходного положения;

- за окончательное значение неуравновешенной массы дисбаланса в каждой из плоскостей коррекции принять среднеарифметическое значение из всех выполненных измерений  $M_{срi}$ :

$$M_{срi} = \frac{\sum M_i}{n},$$

где  $M_i$  – значение неуравновешенной массы дисбаланса в выбранной плоскости коррекции в  $i$ -той точке, в зависимости от диапазона измерений (см. таблицу 4), г;

-  $n$  - количество измерений ( $\geq 3$ )

- абсолютная погрешность измерений неуравновешенной массы дисбаланса стенда  $\Delta_i$  при измерении дисбаланса в плоскости коррекции, на которой установлен контрольный груз, определить по формуле:

$$\Delta_i = M_{срi} - M_{эталi},$$

где  $M_{эталi}$  - масса контрольного груза, измеренная с помощью весов, г.

За окончательный результат принять наибольшее полученное значение  $\Delta_i$  из всех расчетов абсолютной погрешности измерений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса и полученное значение абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса в диапазоне измерений соответствуют значениям, приведённым в Приложении А к настоящей методике поверки.

#### 7.4.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла установки корректирующей массы

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

- установить на вал стенда контрольный ротор и закрепить его с помощью зажимной гайки или иного приспособления, предусмотренного эксплуатационной документацией на стенд;

- на внешнюю плоскость коррекции контрольного ротора в соответствии с эксплуатационной документацией на него установить контрольный груз массой 200 г;

- в соответствии с эксплуатационной документацией стенда определить угловое положение установки 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 стенда 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 установки корректирующей массы, устанавливая грузы на внутренней плоскости коррекции контрольного ротора;

- рассчитать абсолютную погрешность измерений угла установки корректирующей массы  $\delta_\varphi$  по формуле:

$$\delta_\varphi = 114,6 \times \frac{l_{ср}}{D} [..^\circ],$$

где  $l_{cp}$  - 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 настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений угла установки корректирующей массы соответствует значениям от 0 до 360°, а полученное значение абсолютной погрешности измерений угла установки корректирующей массы в диапазоне измерений не выходит за пределы значений, приведённых в Приложении А к настоящей методике поверки.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки стенд признается пригодным к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки стенд признается непригодным к применению и выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела  
ООО «Автопрогресс-М»



В.И. Скрипник

**Приложение А**  
(Обязательное)  
**Метрологические характеристики стенов**

Таблица А.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модель	MERCURE 100, MERCURE 150, MERCURE 200, MERCURE 300, MERCURE 400	MERCURE TRUCK
Диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса, г: - для колес легковых автотранспортных средств - для колес грузовых автотранспортных средств	от 0 до 400 -	от 0 до 400 от 0 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений величины неуравновешенной массы дисбаланса, г	$\pm(1+0,15 \cdot M)$ , где М - измеряемая неуравновешенная масса дисбаланса в граммах	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модель	MERCURE 100, MERCURE 150, MERCURE 200, MERCURE 300	MERCURE TRUCK, MERCURE 400
Диапазон измерений угла положения корректирующей массы, °	от 0 до 360	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла положения корректирующей массы, °	$\pm 1,4$	$\pm 1,8$