

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«17» июля 2019 г.

Стенды балансировочные торговой марки HOFMANN
моделей GEODYNA 7340P BMW, GEODYNA 7700P BMW,
GEODYNA 7700P MB, GEODYNA 7750P BMW

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 46-19

г. Москва
2019 г.

Настоящая методика распространяется на стенды балансировочные торговой марки HOFMANN моделей GEODYNA 7340P BMW, GEODYNA 7700P BMW, GEODYNA 7700P MB, GEODYNA 7750P BMW, производства «Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio», Италия (далее – стенды) 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

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.4	-	-
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса	7.4.1	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла установки корректирующей массы	7.4.2	Да	Да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	Весы лабораторные электронные AJ-2200CE (рег. № 25752-07) <u>Вспомогательное оборудование:</u> Устройство для калибровки балансировочных стендов (контрольный ротор) Контрольные грузы массой 20 г, 50 г, 100 г, 150 г, 300 г, 400 г
7.4.2	Линейка измерительная металлическая (рег. № 66266-16) <u>Вспомогательное оборудование:</u> Отвес стальной строительный OT50 по ГОСТ 7948 Устройство для калибровки балансировочных стендов (контрольный ротор) Контрольный груз массой 100 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 и настоящую методику на стенды.

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 и прикасаться к вращающимся частям 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;
- стенд и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия температурных и механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги);
- для поверяемого стенда должна быть выполнена процедура калибровки согласно эксплуатационной документации.

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 проверки не производят.

7.3 Идентификация программного обеспечения

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо выполнить следующие процедуры:

- запустить ПК, входящий в состав стенда;
- среди автоматически запустившегося встроенного программного обеспечения «ВПО» (далее – ПО) в появившемся окне считать номер его версии.

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

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модель	GEODYNA 7340P BMW, GEODYNA 7700P BMW, GEODYNA 7700P MB	GEODYNA 7750P BMW
Идентификационное наименование ПО	«ВПО»	
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.0.10	5.1.17

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

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса

Определение диапазона и относительной 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 $M_{срi}$:

$$M_{ср_i} = \frac{\sum M_i}{n}$$

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 (≥ 3)

- относительная погрешность измерений неуравновешенной массы дисбаланса стенда δ_i при измерении дисбаланса в плоскости коррекции, на которой установлен контрольный груз, определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{M_{ср_i} - M_{этал}}{M_{этал}} \times 100\%$$

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

За окончательный результат принять наибольшее полученное значение δ_i из всех расчетов относительной погрешности измерений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса и полученное значение относительной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса в диапазоне измерений соответствует значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Модель	GEODYNA 7340P BMW	GEODYNA 7700P BMW, GEODYNA 7700P MB	GEODYNA 7750P BMW
Диапазон измерений неуравновешенной массы дисбаланса, г	от 0 до 300	от 0 до 400	от 0 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений неуравновешенной массы дисбаланса, %			
- в диапазоне от 0 до 100 г включ.		±3	
- в диапазоне св.100 до 400 г включ.		±5	

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 100 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 δ_φ по формуле:

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

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 $\pm 1,5^\circ$.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки стенд признается пригодным к применению и на него 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 на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Заместитель руководителя отдела
ООО «Автопрогресс-М»



М.В. Хлебнова