

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«01» декабря 2017 г.

**МОДУЛЬ ДИНАМОМЕТРА ДЛЯ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДВИГАТЕЛЯ Ф. FEV EUROPE GMBH**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 89-17

г. Москва
2017г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций поверки модуля динамометра для стендовых испытаний двигателя ф. FEV Europe GmbH, зав. № 171272 (далее - модуль), производства «FEV Europe GmbH», Германия, в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проведение поверки	8	-	-
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да
Определение приведенной погрешности к полному диапазону измерений крутящего момента силы	8.3.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений скорости вращения коленчатого вала двигателя	8.3.2	Да	Да

2.2 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

2.3 Поверка модуля прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, модуль признают не прошедшим поверку.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

3.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов и их основные метрологические и технические характеристики
8.3.1	Эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.752-2011
8.3.2	Тахометр электронный АТТ-6000 (рег. № 27264-11)

3.2 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

Примечание. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению поверки допускаются лица со специальным образованием, имеющие право поверки и обладающие опытом работы с поверяемым оборудованием.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемый прибор и приборы, применяемые при поверке.

5.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали и узлы и приборы, входящие в состав модуля и средства поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- модуль и поверочное оборудование должны быть заземлены.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- | | |
|--|--------------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20±5; |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 70±20; |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 86,0 ÷ 106,7 (630÷ 800); |
| - напряжение и частота питающей сети, В, Гц | 380, 50±1. |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка полноты комплектности модуля и его документации;
- проверка параметров сети питания;
- подготовка вспомогательных устройств, заземление измерительных приборов;
- установка оборудования и поверяемого модуля.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие видимых нарушений покрытий узлов и приборов, входящих в состав модуля;
- соответствие номера модуля номеру, указанному в паспорте;
- комплектность модуля.

Должно быть установлено наличие надписей на шильдике модуля (на шильдиках узлов и приборов, входящих в состав модуля), определяющих наименование модуля и товарный знак предприятия - изготовителя, обозначение и заводской номер, год выпуска.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование электрических блоков и узлов модуля производится в следующей последовательности:

- установить все узлы и блоки модуля в рабочее положение в соответствии с руководством по эксплуатации на модуль (РЭ);
- проверить правильность работы измерительных каналов модуля в соответствии с разделом РЭ.

В случае выявления неисправностей, модуль отключить и направить в ремонт.

Также в ходе процедуры опробования проводится идентификация программного обеспечения (далее – ПО). Последовательность процедуры идентификации программного обеспечения:

- включить ПК, входящем в состав модуля с установленным на нём ПО «FEV TestCellManager»;

- после полной загрузки ПК запустить ПО «FEV TestCellManager»;

- в главном меню перейти меню «Setup» нажатием на иконку »;

- в меню «Setup» выбрать вкладку «DEBUG» нажатием на »;

- по информации их нижней строчки в разделе «ТОМ» отрывшегося окна произвести идентификацию версии ПО ().

Идентификация версии ПО (

Наименование и версия ПО должны соответствовать информации представленной в таблице

3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	«ТОМ TestObjectlManager»,
Номер версии (идентификационный номер ПО, не ниже	3.1.10.29027

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение приведенной погрешности к полному диапазону измерений крутящего момента силы.

Определение погрешности измерений крутящего момента осуществляется в соответствии с документом МП РТ 1702-2012 «Датчики крутящего момента силы Т4А, Т4WA-S3, Т5, Т10F, Т11, Т12, Т40, ТВ1А, ТВ2. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» 25 января 2012 года.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений скорости вращения коленчатого вала двигателя

Определение погрешности измерений частоты вращения коленчатого вала выполнять с помощью тахометра электронного АТТ-6000 в следующей последовательности:

- нанести контрастную маркировочную метку на приводной вал вихретокового асинхронного измерительного динамометра в доступном для наблюдений месте;
- включить модуль в режим, при котором осуществляется вращение приводного вала с одной из выбранных скоростей;
- удерживая тахометр вертикально, направить излучатель тахометра на область вала, где нанесена маркировочная метка. При этом необходимо добиться устойчивых показаний величины оборотов вала на дисплее тахометра. Результаты измерений числа оборотов вала заносятся в протокол испытаний;
- частоту вращения задавать по шкале рабочего окна программы модуля от 0 до максимального значения с интервалом 400 мин^{-1} ;
- в каждой из исследованных точек рассчитать абсолютную погрешность измерений частоты вращения приводного вала модуля Δ (%) по формуле:

$$\Delta = n_{\text{измер}} - n_{\text{обр}}$$

где: $n_{\text{измер}}$ – показание в текущей точке по шкале регулятора частоты вращения приводного вала модуля, об/мин;

$n_{\text{обр}}$ – показание в этой же точке по шкале образцового тахометра, об/мин.

- по результатам всех расчетов абсолютной погрешности измерений частоты вращения приводного вала модуля вычислить среднее арифметическое значение и принять это значение за окончательный результат относительной погрешности.

Результат поверки считают положительным, если абсолютная погрешность измерений частоты вращения коленчатого вала не превышает $\pm 1 \text{ мин}^{-1}$ для каждого измерения.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме, содержащим результаты поверки по каждому пункту раздела 8 настоящей методики поверки.

9.2 Модуль, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке установленной формы.

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

9.3 Модуль, не удовлетворяющий требованиям хотя бы одного из пунктов 8.1 - 8.3 настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



А.О. Бутаков