

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

2013 г.



**Стенды силовые роликовые тормозные серии IW, MBT  
фирмы «MANA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG GmbH», Германия  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-242-1518-2013

Руководитель научно-исследовательского отдела  
Государственных эталонов в области физико-химических  
измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Главный специалист

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 С.И. Антонов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Санкт-Петербург

2013

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает объем и последовательность проведения операций первичной и периодической поверки стенов серии IW, MBT, производства фирмы "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG GmbH", Германия (далее по тексту стенд).

Интервал между поверками - 1 год.

## 2. Операции при поверке.

При проведении поверки необходимо выполнять операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Операции, выполняемые при поверке

Наименование операции	№ пункта методики
1. Внешний осмотр	7.1
2. Опробование	7.2
2.1. Проверка соответствия ПО	7.2.1
3. Определение метрологических характеристик	7.3
3.1. Определение погрешности измерений тормозной силы транспортного средства	7.3.1
3.2. Определение погрешности измерений нагрузки на ось транспортного средства	7.3.3
3.3. Определение погрешности измерений усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами	7.3.4
4. Определение степени износа приводных роликов	7.4
5. Определение погрешности измерения давления	7.5

## 3. Средства поверки.

При проведении поверки необходимо применять средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

№пп	Наименование	Тип, марка, ГОСТ, ТУ
1.	весы электронные	Весы II класса точности по ГОСТ 53228-08
2.	Эталонные гири	Гири класса M <sub>1</sub> по ГОСТ 7328-2001
3.	Линейка измерительная металлическая	1000 мм по ГОСТ 427-75
4.	Уровень брусковый	100-0,1 по ГОСТ 9392-89
5.	Штангенциркуль	ШЦ 11-250-0,1 или ШЦ 111-0,1-250-1000 по ГОСТ 166-80
6.	Калибровочное устройство	Специальное приспособление
7.	Калибратор давления	Метран 501-ПКД-Р

### Примечание.

Вместо указанных в таблице эталонных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

#### 4. Требования безопасности.

4.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые стенды, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

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

4.3. Стенды должны быть заземлены.

#### 5. Условия поверки.

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающей среды, °С	20±10
– относительная влажность воздуха, %	65±15
– атмосферное давление, мм рт.ст.	760±32
– напряжение, В и частота питающей сети, Гц	380 (+10%;-15%), 50 ± 1

#### 6. Подготовка к поверке.

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

6.2. Перед проведением поверки все детали стенда и средств метрологической аттестации должны быть очищены от пыли и грязи.

#### 7. Проведение поверки.

##### 7.1 Внешний осмотр.

7.1.1. Комплектность стенда должна соответствовать разделу «Комплект поставки» эксплуатационной документации (ЭД).

7.1.2. Внешний вид, маркировка стенда должна соответствовать ЭД.

##### 7.2 Опробование.

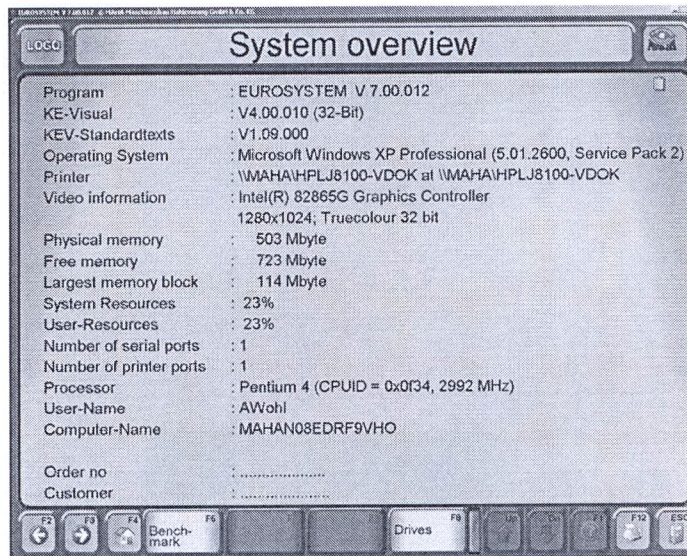
Опробование стенда производить визуально, проверкой его функционирования в следующей последовательности:

- включить стенд;
- выбрать одну из стендовых программ проверки транспортного средства;
- установить по запросу программы переднюю ось транспортного средства на ролики стенда;

- следуя алгоритму проверки транспортного средства на стенде, установить работоспособность тензодатчиков взвешивания и тензодатчиков силоизмерительных устройств для контроля тормозных систем левого и правого блока роликов стенда. В ходе выполнения теста на отображающем устройстве стенда должны появиться показания осевой массы автомобиля, а затем цифровые данные тормозных сил, развиваемых левым и правым колесами транспортного средства.

7.2.1. Идентификация программы производить визуально. После включения стенда на мониторе при выборе пункта <PC System обзор> в меню диагностика.





7.2.2. Функционирование стенда при опробовании должно соответствовать ЭД на него.

### 7.3 Определение метрологических характеристик стенда.

7.3.1. Определение погрешности измерений тормозной силы транспортного средства производится в следующей последовательности:

- включить стенд;
- включить сервисный режим стенда, в соответствии с инструкцией «Калибровка стендов фирмы МАХА» руководства по калибровке стендов;

7.3.2. При помощи линейки измерительной проверить правильность разметки силозадающего рычага калибровочного устройства. Размеры плеч должны соответствовать таблицам приведенным на чертежах калибровочных устройств приложение 1-3. Погрешность нанесения меток должна быть не более  $\pm 0,1$  мм.

- установить на левом или правом блоке роликов калибровочное устройство;
- установить нулевые показания стенда в соответствии с разделом 1 руководства по калибровке стендов;

- задать эталонную силу  $F_0$  поместив эталонную гирю на риску, установленной на силозадающем рычаге калибровочного устройства. Значение эталонной силы  $F_0$ , Н, соответствует:

$$F_0 = 30 * g * L1/R$$

- где **30** – масса эталонных гирь, кг  
**g** - ускорение свободного падения, равное  $9,8 \text{ м/с}^2$ ;  
**L1** – расстояние от центра рычага до места приложения силы, мм  
**R** – коэффициент, зависящий от диаметра роликов стенда, значение которого указано в паспорте стенда.

- на основании показаний стенда вычислить абсолютную  $\Delta_i$ , Н, и относительную  $\delta_i$ , %, погрешности измерений по формулам:

$$\Delta_i = F_i - F_0$$

$$\delta_i = \Delta_i / F_{\max} * 100$$

- где **F<sub>i</sub>** - показания стенда, Н  
**F<sub>0</sub>** - значение заданной эталонной силы, Н  
**F<sub>max</sub>** - наибольший предел измерения тормозной силы для данной модификации стенда, Н, указанный в таблице 3

- повторить измерения для других значений рычагов (расстояний), в соответствии с руководством по калибровке стендов;
- выполнить вычисление погрешностей для другого блока роликов.

Таблица 3 - наибольший предел измерения тормозной силы, в зависимости от модификации стенда

Наименование	Модификация стенда					
	IW 10, MBT1000	IW 2, MBT 2000	IW 4S, MBT 3000	IW 4, MBT 4000	MBT 5000, MBT 6000	IW 7, MBT 7000
Предел измерений тормозной силы, Н	2500	12000	6000	40000	40000	60000

Максимальные погрешности измерений тормозной силы на каждом блоке роликов не должны превышать  $\pm 3\%$ .

7.3.3. Определение погрешности измерений нагрузки на ось транспортного средства производится в следующей последовательности:

- включить стенд;
- в меню диагностика выберите пункт <Весы>;
- задать контрольный вес поместив его на стенд;
- на основании показаний стенда вычислить абсолютную  $\Delta_i$  и относительную  $\delta_i, \%$ , погрешности измерений по формулам:

$$\Delta_i = M_i - M_0$$

$$\delta_i = \Delta_i / (M_{\max}) * 100$$

где  $M_0$  - эталонный вес, кг  
 $M_i$  - показания стенда для проверяемого веса, кг  
 $M_{\max}$  - максимальное значение нагрузки на ось для данной модификации стенда, кг, указанное в таблице 4.

- повторить измерения для других значений массы.

Таблица 4 - максимальное значение нагрузки на ось, в зависимости от модификации стенда

Наименование	Модификация стенда						
	IW 10, MBT1000	IW 2, MBT 2000		IW 4S, MBT 3000	IW 4, MBT 4000	MBT 5000, MBT 6000	IW 7, MBT 7000
		RS2	RS5				
Максимальное значение измерений нагрузки на ось, кг	2000	4000	5000	8000	15000	18000	20000

Максимальная погрешность измерений нагрузки на ось транспортного средства не должна превышать  $\pm 3\%$ .



7.3.4. Определение погрешности измерения усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами, производится в следующей последовательности:

- включить стенд;
- включить сервисный режим пульта ДУ (фактор педаметра) контроля показаний датчика усилия, прикладываемого к органам управления ;
- установить педаметр, на горизонтальную поверхность;
- последовательно размещая на педаметр эталонные гири массой 20, 40, 80кг зафиксировать показания на пульте ДУ;
- вычислить значение абсолютной погрешности измерения усилий  $\Delta$ , Н, в каждой проверяемой точке по формуле:

$$\Delta = P - M * g$$

где **P** - показания стенда, Н  
**M** - масса эталонных гирь, кг  
**g** - ускорение свободного падения, равная 9,8 м/с<sup>2</sup>;

Максимальная погрешность измерений усилия на орган управления транспортного средства не должна превышать значений  $\pm 5\%$ .

#### 7.4 Определение степени износа приводных роликов.

При проведении ежегодных проверок (кроме первичной) необходимо оценивать степень износа рабочей поверхности приводных роликов стенда. Оценку проводить путем измерения диаметра ролика штангенциркулем не менее, чем в трех местах, выбранных равномерно по длине ролика, либо в местах наибольшего видимого износа роликов.

Значения измеренных диаметров не должны отличаться от значения диаметра, указанного в паспорте на стенд, более чем на 5мм.

7.5. Определение погрешности измерения давления производится методом сличения показаний поверяемого датчика и калибратора давления.

Измеряемое давление, созданное источником давления, подается непосредственно на модуль давления и через соединительный шланг на поверяемый датчик давления (при необходимости используются переходные штуцеры).

Созданное источником давления, давление выводится на ЖКИ электронного блока калибратора как действительное значение давления.

По результатам измерений, полученным в каждой точке поверки, определяют относительную погрешность по формулам:

$$\Delta p_i = P_i - P_0$$

$$\delta_i = \Delta p_i / (P_{max}) * 100$$

где: **P<sub>i</sub>** - показания датчика для проверяемого давления, МПа  
**P<sub>0</sub>** – эталонное давление, МПа

**P<sub>max</sub>** - максимальное значение давления для данной модификации стенда, МПа, указанное в таблице 5.

Таблица 5 - максимальное значение давления, в зависимости от модификации привода тормозной системы

Наименование	Модификация стенда			
	IW 4S, МВТ 3000	IW 4, МВТ 4000	МВТ 5000, МВТ 6000	IW 7, МВТ 7000
Максимальное значение давления в пневмоприводе тормозной системы, МПа	2,0			

Максимальное значение давления в пневмогидравлическом приводе тормозной системы, МПа	16,0
--	------

Максимальная погрешность измерений давления не должна превышать значений  $\pm 5\%$ .

### **8. Оформление результатов поверки.**

8.1. Результаты проверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении А.

8.2. Стенд, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы.

8.3 Стенд, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Стенд \_\_\_\_\_

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования \_\_\_\_\_

3 Результаты определения основной (абсолютной, приведенной) погрешности

Определяемый параметр	Сведения о средствах поверки	Диапазон измерений определяемого параметра	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальное значение погрешности, полученное при поверке	
			абсолютной	приведенной	абсолютной	приведенной

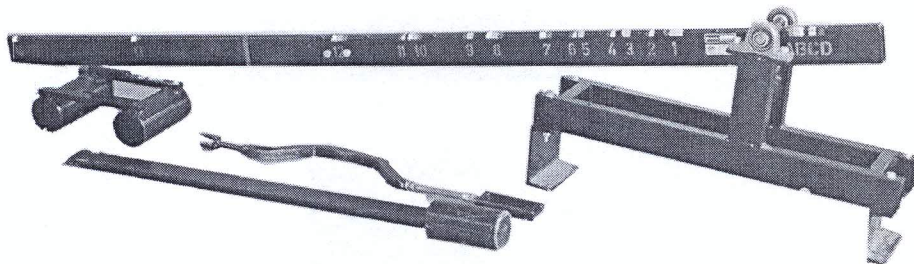
4 Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_



## Приложение В

1. Внешний вид градуировочного рычага для универсальных стендов



2. Внешний вид градуировочного рычага для легковых стендов

