



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. генерального директора ФГУ  
«РОСТЕСТ-Москва»

\_\_\_\_\_ А.С. Евдокимов

» 05 \_\_\_\_\_ 2006 г.

**СТЕНДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТОРМОЗНОЙ СИЛЫ И ПРОВЕРКИ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРМОЗОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СЕРИЙ  
45600, 45200, 43300, 49200, 44700, 44800  
ФИРМЫ "ASTIA MULLER SERVICES", ФРАНЦИЯ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МПРТ 1087-2006

Москва, 2006 г.

2  
**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**1. ВВЕДЕНИЕ.**

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций первичной и периодической поверки стендов для измерений тормозной силы и проверки эффективности тормозов автотранспортных средств серий 45600, 45200, 43300, 49200, 44700, 44800 (далее по тексту – стенд) в качестве рабочего средства измерений.

Межповерочный интервал - один год.

**2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки необходимо выполнять операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик	6.3
Определение погрешности измерений тормозной силы	6.3.1
Определение погрешности измерения силы, создаваемой на педали тормоза	6.3.2
Определение погрешности измерений статической нагрузки на ось автомобиля	6.3.3
Определение степени износа роликов	6.3.4

**3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1.	Калибровочные грузы	Эталонные грузы четвертого разряда (М <sub>1</sub> ) по ГОСТ 7328-2001 массой: 10кг -1шт.; 20кг – 2шт; 500 кг – 8 шт.
2.	Микрометр	МК 300 ГОСТ 6507-78
3.	Уровень брусковый	100-0,1
4.	Калибровочное приспособление (из комплекта поставки или аналогичное отечественного производства), аттестованное в установленном порядке	Приложение 1.

Примечание. Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие с аналогичными характеристиками.

**4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С.....20±5
- относительная влажность воздуха, %.....65±15
- атмосферное давление, кПа.....100±4
- напряжение и частота питающей сети, В , Гц.....220 (+10;-15 %), 50±1

**5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.**

5.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации наверяемый 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 стенда и средств метрологической аттестации должны быть очищены от пыли и грязи;
- стенды должны быть заземлены.

**6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. Комплектность стенда должна соответствовать разделу "Комплект поставки" его паспорта (или другой НД).

6.1.2. Внешний вид, маркировка стенда должны соответствовать разделу "Внешний вид" и "Маркировка" его паспорта.

#### 6.2. Проверка работоспособности стенда.

Проверку работоспособности стенда производить визуально путём включения стенда согласно НД на него в следующей последовательности:

- включить стенд;
- выбрать одну из тестовых программ для проверки автомобиля;
- установить по запросу программы переднюю ось автомобиля на блоки роликов стенда;
- следуя алгоритму проверки автомобиля на стенде, установить работоспособность тензодатчиков взвешивания и тензодатчиков силоизмерительных устройств для контроля тормозных систем левого и правого блоков роликов стенда. В ходе выполнения теста на экране приборной стойки должны появиться показания веса оси автомобиля, а затем диаграмма и цифровые данные тормозных сил, равняемых левым и правым колесами автомобиля.

Функции стенда должны соответствовать НД на него.

#### 6.3. Определение метрологических характеристик стенда.

6.3.1. Определение погрешности измерений тормозной силы для стендов серий 45600, 45200, 43300, 49200 проводится в следующей последовательности:

- включить стенд;
- вызвать тестовую программу проверки тормозных силоизмерительных датчиков;

Внимание! Вход в режим поверки (тестирования) или калибровки как и пароль доступа к ним может изменяться для каждого образца стенда и должен быть получен у представителей фирмы ACTIA MULLER SERVICES.

- далее, следуя алгоритму программы проверки, произвести поверку вначале левого силоизмерительного устройства, а затем правого. Калибровочное приспособление и комплект гирь вначале устанавливаются на левую, а затем на правую силоизмерительную платформу;
- последовательно размещая на чашке рычага калибровочного приспособления калибровочные грузы массой  $M_{\text{этал}}$  10, 20, 30, 40, 50 кг, приложить к датчику силу, величина которой может быть рассчитана по формуле:

$$F = K \times \frac{M_{\text{этал}}}{D_{\text{рол}}}, \text{ где}$$

$K$  – коэффициент, зависящий от конструктивных параметров блока роликов стенда и калибровочного приспособления и учитывающий постоянную  $g$  ( $9,8 \text{ м/с}^2$ );

$M_{\text{обр}}$  - образцовая масса, кг;

$D_{\text{рол}}$  - диаметр ролика, мм;

Для стендов серий SB44800 и SB44700 при поверке силоизмерительных датчиков необходимо использовать режим калибровки для обнуления показаний с последующим выходом из режима калибровки в режим тестирования и выполнения операций поверки. Для этого необходимо:

- включить стенд, удерживая клавишу "А";
- выбрать режим калибровки тормозных датчиков;
- выбрать режим обнуления правого и левого датчика;
- обнулить датчики силоизмерительных устройств, следуя программе калибровки;
- выйти из режима калибровки, следуя алгоритму программы;
- войти в режим тестирования силоизмерительных датчиков;
- далее, следуя алгоритму программы проверки, произвести поверку вначале левого силоизмерительного устройства, а затем правого. Поверочное приспособление и комплект калибровочных грузов при этом вначале устанавливаются на левую, а затем на правую силоизмерительную платформу;
- последовательно размещая на чашке рычага калибровочные грузы массой  $M_{\text{калибр}}$  10, 20, 30, 40, 50 кг, приложить к датчику силу, величина которой может быть рассчитана по формуле:

$$F_{\text{тормоз}} = K \times \frac{M_{\text{калибр}}}{D_{\text{рол}}},$$

где:  $K$  – коэффициент, зависящий от конструктивных параметров блока роликов стенда и калибровочного приспособления и учитывающий постоянную  $g$  ( $9,8 \text{ м/с}^2$ );

$M_{\text{калибр}}$  – масса калибровочных грузов, кг;

$D_{\text{рол}}$  - диаметр ролика, мм.

Значения коэффициента  $K$  для различных серий стендов приведены в таблице 3.

Серия стенда	Значение коэффициента К
45600, 45200, 43300, 49200	4954
44700	25936
44800	9810

Для расчетов погрешностей измерений стендов необходимо:

- считать показания с экрана монитора приборной стойки в каждой точке;
- значение абсолютной погрешности измерений в каждой поверяемой точке следует рассчитать по формуле:

$$\Delta_1 = F' - F, \text{ где:}$$

$F'$  - показания на экране монитора приборной стойки, Н;

- значение относительной погрешности в каждой поверяемой точке следует рассчитать по формуле:

$$\Delta_2 = (\Delta/F) \times 100\%$$

Стенд считается прошедшим поверку, если максимальные погрешности измерений тормозной силы на каждом блоке роликов не превышают величин, приведенных в таблице 4.

**Пределы погрешностей измерений тормозной силы на каждом блоке роликов  $\Delta_1$  и  $\Delta_2$  не должны превышать величин, указанных в таблице 4.**

Таблица 4.

Предел допускаемой абсолютной (относительной) погрешности измерений тормозной силы	Серия				
	45600 45200	49200	43300	44800	44700
в диапазоне (500-3000) Н	$\pm 50$ Н	$\pm 50$ Н	$\pm 50$ Н		
в диапазоне (3000-7500) Н	( $\pm 2\%$ )	( $\pm 2\%$ )	( $\pm 2\%$ )		
в диапазоне (500-5000) Н				$\pm 100$ Н	$\pm 100$ Н
в диапазоне (5000-40000) Н				( $\pm 2\%$ )	
в диапазоне (5000-50000) Н					( $\pm 2\%$ )

6.3.2. Определение погрешности измерений силы, создаваемой на педали тормоза, проводится в следующей последовательности:

- установить поверочную платформу на силоизмерительное устройство;
- перевести стенд в тестовый режим измерения усилий на педали тормоза. Показание на экране приборной стойки на холостом ходу должно быть равно 0,00 Н;
- последовательно размещая на поверочной платформе калибровочные грузы массой 5; 10; 20; 30; 40; 50; 60 кг приложить к датчику силоизмерительного устройства силу  $F_{\text{калибр}}$ , величина которой может быть рассчитана по формуле:

$$F_{\text{калибр}} = M_{\text{калибр}} \times g,$$

где:  $M_{\text{калибр}}$  – масса набора калибровочных грузов, кг;  
 $g$  – постоянная (9,8 м/с<sup>2</sup>);

- считать показания измеряемого усилия  $F_{\text{измер}}$  с экрана монитора приборной стойки в каждой точке;
- значение относительной погрешности в каждой поверяемой точке определяется по формуле:

$$\Delta_3 = ((F_{\text{измер}} - F_{\text{калибр}})/F_{\text{калибр}}) \times 100\%$$

**Пределы относительной погрешности измерений силы, создаваемой на педали тормоза  $\Delta_3$  не должны превышать величин  $\pm 5\%$ .**

6.3.3. Определение погрешности измерений статической нагрузки на ось (на колесо) автомобиля (мотоцикла) проводится в следующей последовательности:

- повторив два первых пункта методики в разделе 6.3.1., вызвать тестовую программу проверки тензодатчиков канала измерений статической нагрузки на ось (на колесо) автомобиля (мотоцикла);
- последовательно устанавливая калибровочные грузы массой  $M_{\text{калибр}}$  (из набора по 500 кг), вначале на левый блок роликов, а затем на правый и считывая показания с экрана монитора приборной стойки в каждой из измеряемых точек, рассчитать абсолютную погрешность измерений статической нагрузки по формуле:

$$\Delta_4 = (M_{\text{калибр}} \times g) - F_{\text{измер}},$$

где:  $F_{\text{измер}}$  - показания на экране монитора приборной стойки, Н;

- рассчитать относительную погрешность измерений статической нагрузки по формуле:

$$\Delta_5 = (\Delta_4 / M_{\text{калибр}} \times g)$$

**Пределы погрешностей измерений статической нагрузки  $\Delta_4$  и  $\Delta_5$  не должны превышать величин, указанных в таблице 5.**

Таблица 5.

Предел допускаемой абсолютной (относительной) погрешности измерений статической нагрузки на ось и колесо автомобиля	Серия				
	45600 45200	49200	43300	44800	44700
в диапазоне (1000-5000)Н	$\pm 150$ Н	$\pm 150$ Н	$\pm 150$ Н	$\pm 200$ Н	$\pm 200$ Н
в диапазоне (5000-25000)Н	$\pm 3\%$	$\pm 3\%$			
в диапазоне (5000-40000)Н			$\pm 3\%$	$\pm 200$ Н	$\pm 200$ Н
в диапазоне (1000-10000)Н				$\pm 2\%$	
в диапазоне (10000-150000)Н					$\pm 2\%$
в диапазоне (10000-100000)Н					$\pm 2\%$

6.3.4. При проведении ежегодных поверок (кроме первичной) необходимо оценивать степень износа рабочей поверхности опорных роликов стенда. Оценку проводить путем измерения глубины просвета между поверочной линейкой, которую плотно устанавливают на ребро вдоль рабочей поверхности ролика, и дном канавки, возникающей на поверхности ролика вследствие его износа. Измерения проводить в местах наибольшего видимого износа ролика. Возможно измерение диаметра приводных роликов с помощью микрометра. Измерение диаметра производится не менее чем в трех местах, выбранных равномерно по длине ролика. В этом случае за окончательную величину диаметра принимается средняя арифметическая величина этих измерений.

Стенд считается прошедшим поверку, если значение величины просвета, вызванного износом ролика, не превышает 5 мм. (При измерении диаметра, его размер должен быть не более чем на 5 мм меньше, указанного в паспорте на комплекс).

**При расчетах погрешностей измерений для каждой из величин  $\Delta_1 - \Delta_5$  следует выполнять в каждой точке не менее трех измерений. За окончательное значение погрешности измерений  $\Delta_1 - \Delta_5$  принимается наибольшее среднее арифметическое значение данных измерений.**

## 7.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

7.1. Устройство, прошедшее поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке по форме, установленной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

7.2. Устройство, не удовлетворяющее требованиям хотя бы одного из пунктов 6.3.1 -6.3.4. настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории 445  
ГЦИ СИ «РОСТЕСТ-МОСКВА»



В. К. Перекрест