

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стенды тормозные роликовые силовые МВТ

#### Назначение средства измерений

Стенды тормозные роликовые силовые МВТ (далее – стенды) предназначены для измерений:

- тормозной силы колеса;
- массы транспортного средства, приходящейся на ось;
- усилий на органах управлений;
- давления сжатого воздуха (кроме серий МВТ 1000, МВТ 2000);
- гидравлического давления (кроме серий МВТ 1000, МВТ 2000)

#### Описание средства измерений

Стенды состоят из блоков роликов и системы управления, обработки и индикации измерений (далее – Система). В основу работы стендов положен принцип обратимости движения. Испытуемое транспортное средство устанавливается неподвижно, а «дорога» движется с заданной скоростью. Роль дороги выполняют пары опорных роликов, на которые устанавливаются колеса одной оси испытуемого транспортного средства. Каждая пара опорных роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение транспортного средства. При нажатии на тормозную педаль тормозной момент каждого колеса через опорные ролики передается на мотор-редуктор привода, корпус которого подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор - редуктора при прокручивании заторможенного колеса, передается на тензометрические датчики силы, которые вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные тормозным силам на каждой паре роликов. Электрические сигналы с тензометрических датчиков силы поступают для обработки в Систему, после чего уже обработанные результаты измерений отображаются на аналоговом (стрелочном) дисплее или экране монитора и могут быть распечатаны принтером в форме графиков и/или цифрового протокола.

Системы могут быть двух типов:

- для аналоговых стендов, построенные на однокристальном микропроцессоре (стенды с системой управления серии LON),
- для стендов с компьютерным управлением (стенды с системой управления серии EUROSYSTEM). Система для стендов с компьютерным управлением разработана для работы в связке персональным компьютером, работающего под управлением ОС Windows.

Стенды могут быть укомплектованы манометром (манометрами) для измерений давления в пневмо- или пневмогидроприводе тормозной системы транспортного средства с передачей сигнала по радиоканалу в Систему (поддерживается до 10 радиодатчиков давления).

Усилие, создаваемое на органе управления тормозной системой измеряется при помощи тензорезисторного динамометра (далее - педаметр), размещенного в корпусе специальной формы. Педаметр мод. PED 100 подключается к пульту дистанционного управления (далее – ДУ) стендами при помощи кабеля и разъема, результаты измерений передаются в систему управления стендов по инфракрасному или радиоканалу пульта ДУ; педаметр мод. PFM 1000 имеет собственный радиоканал для передачи измеренного усилия в Систему.

Измерение массы транспортного средства, приходящейся на ось, производится и фиксируется в момент измерения тормозной силы колеса встроенной взвешивающей системой, состоящей из тензометрических датчиков силы, через которые блоки роликов стендов опираются на несущие конструкции.

Стенды выпускаются в семи различных сериях, основные отличительные особенности которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные особенности выпускаемых серий стандов

Серия	Отличительная особенность
МВТ 1000	Серия стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы мотоциклов; нагрузка на ось до 2 т
МВТ 2000	Серия стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы легковых транспортных средств; нагрузка на ось до 5 т
МВТ 3000	Серия стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы легковых транспортных средств, легких грузовиков и автобусов; нагрузка на ось до 8 т
МВТ 4000	Серия универсальных стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы транспортных средств любых типов; нагрузка на ось до 15 т
МВТ 5000	Серия мобильных универсальных стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы транспортных средств любых типов; нагрузка на ось до 18 т
МВТ 6000	Серия стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы сельскохозяйственной техники и тракторов; нагрузка на ось до 18 т
МВТ 7000	Серия универсальных стандов, предназначенных для диагностирования тормозной системы транспортных средств любых типов; нагрузка на ось до 20 т

Все серии стандов, кроме серий МВТ 1000, МВТ 5000 и МВТ 6000, могут быть укомплектованы модулем проверки тормозной системы полноприводных автомобилей с неотключаемым приводом одной из осей или вязкостной муфтой в приводном валу, обеспечивающим регулирование частоты вращения роликов станда и предотвращающим при торможении перераспределение тормозного момента с одного колеса на другие.

Общий вид маркировки модификаций стандов следующий: МВТ X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub> X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub>

где МВТ – сокращение от «МАНА Brake Tester»

X<sub>1</sub> - типоразмер блока роликов (от 1 до 7);

X<sub>2</sub> – для диагностики неполноприводных (2) или полноприводных транспортных средств (4);

X<sub>3</sub> X<sub>4</sub> - тип отображения информации (00 – аналоговый дисплей, 50 - экран компьютера);

X<sub>5</sub> X<sub>6</sub> X<sub>7</sub> – на месте данных индексов могут присутствовать буквенные обозначения, перечень и расшифровка которых приведены в таблице 2. Наличие данных буквенных обозначений в наименовании модификаций стандов необязательно, они могут отсутствовать в наименовании модификаций стандов.

Таблица 2 – Расшифровка буквенных обозначений в наименовании модификаций

Буквенный индекс	Расшифровка
LON	Измерительная информация выводится на аналоговый дисплей
CLASSIC	Аналоговый дисплей стандов имеет две шкалы
COMPETENCE	Аналоговый дисплей стандов имеет четыре шкалы
VARIO	Аналоговый дисплей стандов имеет четыре шкалы, а также дополнительные дисплеи для отображения измеряемых величин и подсказок оператору во время проведения диагностики транспортных средств.
EUROSYSTEM	Измерительная информация выводится на экран компьютера
BMW, MB	Стенды выполнены по спецификациям производителя автомобилей BMW или Mercedes Benz соответственно
W	Стенды оборудованы взвешивающей системой

Пломбирование стандов не производится.

Общий вид стандов представлен на рисунках 1 - 7.



Рисунок 1 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 1000



Рисунок 2 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 2000



Рисунок 3 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 3000



Рисунок 4 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 4000



Рисунок 5 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 5000



Рисунок 6 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 6000



Рисунок 7 – Общий вид стенов тормозных роликовых силовых серии MBT 7000

### Программное обеспечение

Метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО), применяемым для работы со стендами, является встроенное ПО «LONBPPKW» и «RS232» (для стенов серий MBT 1000, MBT 2000, MBT 3000), а также встроенное ПО «LONBPLKW» (для стенов серий MBT 4000, MBT 5000, MBT 6000, MBT 7000). ПО устанавливается в энергонезависимую память контроллеров, смонтированных внутри настенного стрелочного табло или приборной стойки.

Встроенная в ПО процедура калибровки, позволяет оператору вносить изменения в основные параметры измерительной системы стенов. Вход в режим калибровки защищён ключом программной защиты.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	LONBPPKW	RS232	LONBPLKW
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.07.100	1.29	4.09.100
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение												
	МВТ 1000		МВТ 2000		МВТ 3000	МВТ 4000			МВТ 5000, МВТ 6000		МВТ 7000		
Серия													
Номер блока роликов (при наличии)	-	RS 2	RS 5		-	RS 1	RS 2	RS 3	-		RS 1	RS 2	RS 3
Диапазон измерений тормозной силы колеса, кН	от 0,0 до 2,5	от 0 до 10		от 0 до 20	от 0 до 30 от 0 до 40 <sup>1)</sup>			от 0 до 60		от 0 до 60 от 0 до 80 <sup>1)</sup>			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы колеса, %	±2												
Диапазон измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, т	от 0 до 2	от 0,0 до 3,5 от 0 до 4 <sup>1)</sup>	от 0 до 5	от 0 до 8	от 0 до 13 от 0 до 15 <sup>1)</sup>			от 0 до 18		от 0 до 18 от 0 до 20 <sup>1)</sup>			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	±3												
Диапазон измерений усилия на органе управления, Н	от 0 до 1000												
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилия на органе управления, %	±4												

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение					
	МВТ 1000	МВТ 2000	МВТ 3000	МВТ 4000	МВТ 5000, МВТ 6000	МВТ 7000
Серия						
Диапазон измерений давления сжатого воздуха, МПа		-			от 0 до 2	
Диапазон измерений гидравлического давления, МПа		-			от 0 до 16	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха или гидравлического давления, %		-			±3	
1) – усиленная версия						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	МВТ 1000	МВТ 2000		МВТ 3000	МВТ 4000			МВТ 5000	МВТ 6000	МВТ 7000		
Серия												
Номер блока роликов (при наличии)	-	RS 2	RS 5	-	RS 1	RS 2	RS 3	-	-	RS 1	RS 2	RS 3
Конструктивное исполнение	Моноблок/би-блок				Би-блок							
Диаметр приводных роликов, мм	от 200 до 204						от 128 до 132	от 263 до 267				
Имитируемая скорость движения автомобиля, км/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	2,3 (2,3/4,6) <sup>1)</sup>			2,3	3,0	3,0 (3,0/6,0) <sup>1)</sup>		

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение											
	МВТ 1000	МВТ 2000		МВТ 3000	МВТ 4000			МВТ 5000	МВТ 6000	МВТ 7000		
Серия												
Номер блока роликов (при наличии)	-	RS 2	RS 5	-	RS 1	RS 2	RS 3	-	-	RS 1	RS 2	RS 3
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 323 до 418 от 49 до 51											
Потребляемая мощность, кВт, не более	3	6 (8) <sup>2)</sup>	8	11	18 (22) <sup>2)</sup>			22	22 (32) <sup>2)</sup>			
Габаритные размеры блока роликов, мм: - длина - ширина - высота	1420 680 280	2320 (2×1420) <sup>3)</sup> 680 280	2905 (2×1750) <sup>3)</sup> 680 280		2×1920 820 300	2×1150 820 600	2×1150 1260 300	2×2042 1171 460	2×2688 1337 394	2×1920 1130 400	2×1400 1130 700	2×1400 1300 400
Масса блока роликов, кг, не более	215	450 (2×225) <sup>3)</sup>	550 (2×300) <sup>3)</sup>	550 (2×300) <sup>3)</sup>	2×650			2×800	2×1050	2×1050		
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность%, не более	от +10 до +35 90											
<p>1) – при комплектации стенов двухскоростными электроприводами 2) – усиленная версия 3) – в конструктивном исполнении «би-блок»</p>												

### Знак утверждения типа

наносится на раму стендов или корпус коммуникационного пульта/аналогового шкафа управления наклейкой и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок роликов (в зависимости от модификации стенда в соответствии с заказом потребителя): - в исполнении «моноблок» - в исполнении «би-блок»	- -	1 шт. 2 шт.
Приборная стойка	-	По заказу
Аналоговый (стрелочный) дисплей	-	По заказу
Подогреватель	-	По заказу
Манометр пневматический/гидропневматический	-	По заказу
Динамометр для измерений усилий на органе управления тормозной системой (педаметр)	-	По заказу
Калибровочный рычаг	-	По заказу
Контрольный груз	-	По заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 68-18	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 68-18 «Стенды тормозные роликовые силовые МВТ. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс–М» «30» октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая УМЗМ, (0 – 3000) мм, КТ 3 (рег. № 67910-17);
- рабочие средства измерений по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2818 – весы неавтоматического действия с максимальной нагрузкой 50 кг, среднего класса точности по ГОСТ OIML R 76-1;
- рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2818 – гири класса точности М1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009;
- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 - динамометр (10 - 1000) Н, ПГ ±0,45 %;
- рабочий эталон 4-го разряда по ГОСТ Р 8.802-2012 – манометр деформационный (0 – 16) МПа, КТ 1,0.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам тормозным роликовым силовым МВТ**

ГОСТ 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки

Техническая документация «МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG», Германия

**Изготовитель**

«МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Hoyen 20, 87490 Haldenwang, Germany

Телефон: +49 8374/585-0, факс: +49 8374/585-497

E-mail: [maha@maha.de](mailto:maha@maha.de)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МАХА РУССИА»

(ООО «МАХА РУССИА»)

ИНН 7816118659

Адрес: 196655, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, Межевой пер., д. 3, лит. Б

Тел.: +7 (812) 346-56-76, факс: +7 (812) 346-56-75

E-mail: [info@maha.ru](mailto:info@maha.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1.

Тел.: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0

E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.