

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные СТМ

Назначение средства измерений

Стенды тормозные СТМ предназначены для измерений:

- тормозной силы, развиваемой тормозными системами автотранспортных средств;
- массы, приходящейся на ось автотранспортных средств;
- усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортных средств;
- усилий вталкивания сцепного устройства;
- давления сжатого воздуха в пневматическом приводе.

Описание средства измерений

Стенд относится к роликовым стендам силового типа.

Принцип работы стенда заключается в принудительном вращении колес диагностируемой оси автомобиля опорными роликами стенда и измерении сил, возникающих на поверхности опорных роликов при торможении. Возникающие при торможении реактивные моменты передаются на тензометрические датчики, которые вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные тормозным силам на каждой паре роликов. Электрические сигналы после обработки предаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

Одновременно производится испытание тормозов колес одной оси: передней или задней. При воздействии на орган управления одной из тормозных систем автотранспортного средства, ось которого установлена на стенд, тормозной момент каждого колеса оси автомобиля через опорные ролики передается на мотор–редуктор привода. Корпус мотор – редуктора подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор – редуктора при прокручивании заторможенного колеса, воспринимается силоизмерительной тензометрической системой, обрабатывается в электронном блоке (контроллере) стенда. Электрические сигналы после обработки предаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

Стенды тормозные СТМ выпускаются в следующих модификациях: СТМ 3500; СТМ 3500 М; СТМ 3000 М.01; СТМ 3000 М.02; СТМ 1500; СТМ 6000; СТМ 10000; СТМ 13000.01; СТМ 13000.02; СТМ 16000.01; СТМ 16000.02; СТМ 18000.

Стенды выпускаются в следующих модификациях:

- в модификациях СТМ 3000М.02, СТМ 13000.02, СТМ 16000.02, СТМ 18000 стенд включает в себя независимые левое и правое опорные устройства, выполненные в виде конструктивно законченных модулей со специальной несущей станиной, размещаемой в заглубленном фундаменте или на полу со специальным подиумным фундаментом;
- в модификациях СТМ 3500, СТМ 3500М, СТМ 3000М.01, , СТМ 6000, СТМ 10000, СТМ 13000.01, СТМ 16000.01 правое и левое опорные устройства объединены в одну несущую станину;
- в модификации СТМ 1500 имеется одно опорное устройство

Каждое опорное устройство включает в себя: мотор – редуктор и опорное роликовое устройство; рычаги, прикрепленные к статору мотор – редуктора; датчики силы, тензометрические датчики, контроллер.

В состав стендов входят: шкаф управления с элементами коммутации и автоматики, персональный компьютер (далее – ПК), монитор и принтер, которые устанавливаются в отапливаемых помещениях.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-24-7

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Диаметр роликов и расстояние между ними выбраны в соответствии с условиями обеспечения устойчивого положения автотранспортного средства на стенде во всех режимах испытаний тормозных систем.

Измерение усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортного средства, производится с помощью тензометрического динамометра.

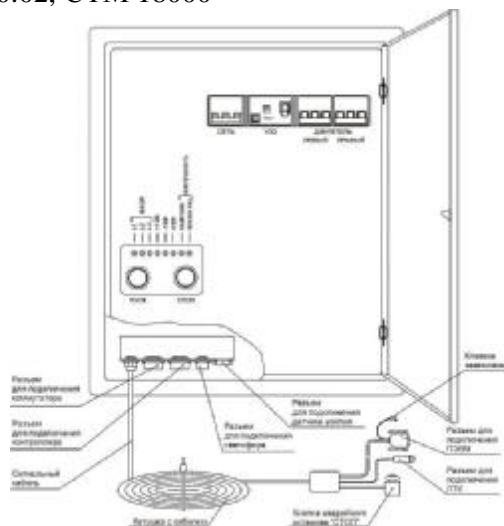
Измерение усилий вталкивания сцепного устройства производится с помощью тензометрического датчика.

Измерение массы автотранспортного средства производится с помощью тензометрических датчиков, размещаемых под несущей станиной опорных устройств стенда.

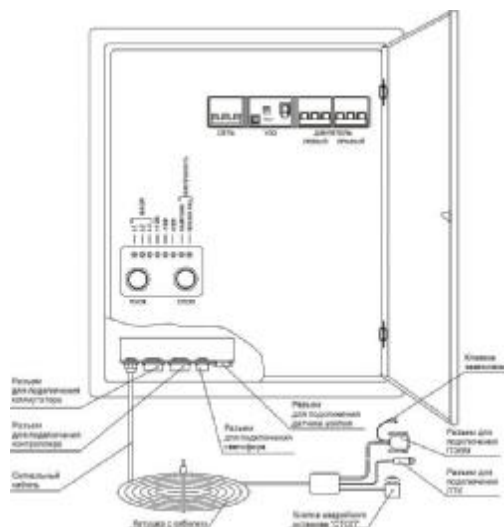
Конструкция и программа управления стенда предусматривают измерение тормозных сил полноприводных транспортных средств, не имеющих дифференциала между ведущими осями, путем реверса роликовых пар.

Общий вид стендов тормозных СТМ представлен на Рисунке 1.

а) СТМ 3000М.02, СТМ 13000.02, СТМ 16000.02, СТМ 18000



б) СТМ 1500



в) СТМ 3500, СТМ 3500М, СТМ 3000М.01, СТМ 6000, СТМ 10000, СТМ 13000.01,
СТМ 16000.01

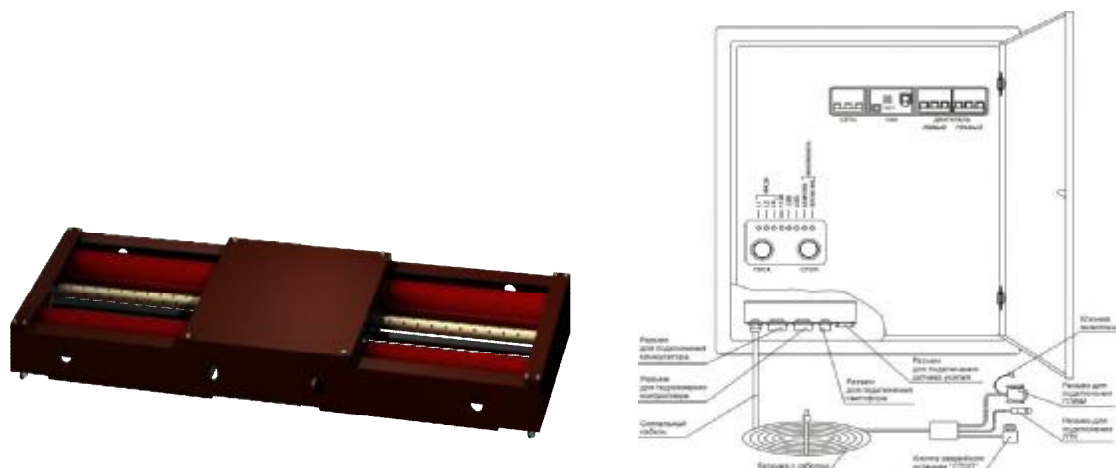


Рисунок 1. Общий вид стенов тормозных СТМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) стенда является встроенным и реализовано в контроллере датчиков стенда. Контроллер датчиков размещен в блоках опорных роликов стенда. Приборный блок, а также его интерфейс для загрузки ПО, пломбируются. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования.

Дополнительно используется аппаратно-программная защита памяти программ и данных, реализуемая производителем микроконтроллеров, применяемых в приборе. Защита ПО и данных измерений от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СТМ 3500	Недоступно*	10.0	Недоступно*	Недоступно*
СТМ 3500 М				
СТМ 3000 М.01				
СТМ 3000 М.02				
СТМ 1500				
СТМ 6000				
СТМ 10000				
СТМ 13000.01				
СТМ 13000.02				
СТМ 16000.01				
СТМ 16000.02				
СТМ 18000				

Примечание * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Встроенная в ПО процедура калибровки измерительной системы и поставляемые со стендами тормозными СТМ калибровочные приспособления, позволяют оперативно сохранять и обновлять информацию об основных параметрах измерительной системы стендов тормозных СТМ.

Программное обеспечение зарегистрировано как интеллектуальная собственность ООО НПФ "МЕТА" и защищено от несанкционированного доступа электронными ключами и паролями различных уровней доступа и соответствует уровню защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.

Характеристика / модель	СТМ 3500	СТМ 3500 М	СТМ 3000М. 01	СТМ 3000М. 02	СТМ 1500	СТМ 6000	СТМ 10000	СТМ 13000.01	СТМ 13000.02	СТМ 16000.01	СТМ 16000.02	СТМ 18000
Диапазон измерений тормозной силы, кН	0÷10				0÷5	0÷18 0÷27	0÷25	0÷30		0÷40		0÷24 0÷60
Пределы относительной погрешности измерений тормозной силы, %	±3											
Диапазон измерений массы, приходящейся на ось автотранспортного средства, кг	0÷3500		0÷3000		0÷1500	0÷3500 0÷6000	0÷10000	0÷13000		0÷16000		0÷9000 0÷18000
Пределы относительной погрешности измерений массы, приходящейся на ось автотранспортного средства, %	±3											
Диапазон измерений силы, прикладываемой к органам управления тормозных систем, Н	0÷1000											
Пределы относительной погрешности измерений силы, прикладываемой к органам управления тормозных систем, %	±5											
Диапазон измерений усилия вталкивания, Н	0÷3700											
Пределы относительной погрешности измерений усилия вталкивания, %	±5											

Характеристика / модель	СТМ 3500	СТМ 3500 М	СТМ 3000М. 01	СТМ 3000М. 02	СТМ 1500	СТМ 6000	СТМ 10000	СТМ 13000.01	СТМ 13000.02	СТМ 16000.01	СТМ 16000.02	СТМ 18000
Диапазон измерений давления сжатого воздуха в пневматическом приводе, МПа	$0 \div 1^{*4}$											
Пределы относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха, %	$\pm 5^{*4}$											
Средние диаметры роликов опорных роликовых устройств, мм	200	207	138	138	138	202	207	202,5	144,5	172	207	207
Габаритные размеры опорных роликовых устройств, не более, мм	2340х 680х 290	2320х 680х 320	2300х 610х 220	1400х750х 230		2960х 680х 335	2950х 730х 340	2950х 730х 340	1800х 730х 331	2950х 730х 340	2010х 800х 440	2010х 810х 440
Габаритные размеры шкафа управления, не более, мм	550х460х120					650х 500х 141	550х460х120					650х 550х 141
Масса опорных роликовых устройств, не более, кг	470	550	360	170 ^{*3} х2	170	800	860	1150	455 ^{*3} х2	945	600 ^{*3} х2	650 ^{*3} х2
Масса шкафа управления, не более, кг	20					27	20					27
Мощность, потребляемая стендом, не более, кВт	7		4		2,5	10,5 ^{*1} 9 ^{*2}	12	13	12	13	16	19 ^{*1} 16 ^{*2}

Характеристика / модель	СТМ 3500	СТМ 3500 М	СТМ 3000М. 01	СТМ 3000М. 02	СТМ 1500	СТМ 6000	СТМ 10000	СТМ 13000.01	СТМ 13000.02	СТМ 16000.01	СТМ 16000.02	СТМ 18000
Параметры четырехпроводной трехфазной сети электропитания с допускаемыми отклонениями: - В - Гц	$380^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1											
Рабочий диапазон температуры эксплуатации опорного устройства, °С:	от -10 до +40											
Средний срок службы, не менее, лет	8											
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	6000											

Примечание

- *¹ – мощность стенда на первой скорости;
- *² – мощность стенда на второй скорости.
- *³ – масса каждого опорного роликового устройства
- *⁴ - обеспечивается манометром из комплекта поставки

Поверка

осуществляется по документу МП ТИИТ 46-2012 «Стенды тормозные СТМ. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» в ноябре 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

Таблица 4

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1.	Рулетка ОПЗ-Г	Кл. 3, ГОСТ 7502-98
2.	Динамометр образцовый 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-09	Верхний предел измерения – до 1,0 кН. Пределы допускаемой погрешности – $\pm 0,46$ %.
3.	Динамометр образцовый 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-09	Верхний предел измерения – до 10,0 кН. Пределы допускаемой погрешности – $\pm 0,46$ %.
4.	Динамометр образцовый 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-09	Верхний предел измерения – до 50,0 кН. Пределы допускаемой погрешности – $\pm 0,46$ %.
5.	Динамометр образцовый 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-09	Верхний предел измерения – до 100 кН. Пределы допускаемой погрешности – $\pm 0,46$ %.
6.	Калибровочные приспособления (из комплекта поставки или аналогичные)	В соответствии с ТУ 4577- 020- 21298618-2012

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений с помощью стендов тормозных СТМ приведена в документе «Стенды тормозные СТМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам тормозным силовым СТМ

- ГОСТ Р 8.663-09 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы»
- «Технический регламент о безопасности колесных транспортных средств», утвержденный постановлением Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. № 720;
- ГОСТ Р 41.13-2007 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств категорий М, N и O в отношении торможения»;
- ГОСТ Р 41.13-Н «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения легковых автомобилей в отношении торможения»;
- ГОСТ Р 51709-2001. «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки»;
- Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 6 декабря 2011 г. № 1677 "Об утверждении основных технических характеристик средств технического диагностирования и их перечня"
- ТУ 4577- 020- 21298618-2012 «Стенды тормозные СТМ. Технические условия»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Краснодар (861)203-40-90
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93