

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85460-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные универсальные СТМ

Назначение средства измерений

Стенды тормозные универсальные СТМ предназначены для измерений:

- тормозной силы колеса;
- массы транспортного средства, приходящейся на ось;
- усилий на органах управления;
- усилий вталкивания сцепного устройства;
- давления сжатого воздуха.

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 передаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

Стенды состоят из двух осей с двумя блоками роликов и системы управления, обработки и индикации измерений. Роль дороги выполняют пары ходовых роликов, на которые устанавливаются колеса испытуемого транспортного средства. Каждая пара ходовых роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение транспортного средства.

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 передаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

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

Стенды выпускаются в двенадцати модификациях, которые отличаются опорными роликовыми устройствами:

- в модификациях: 3000M.02-Z, 13000.02-Z, 16000.02-Z, 18000-4/2 стенд включает в себя независимые левое и правое опорные роликовые устройства, выполненные в виде конструктивно законченных модулей со специальной несущей станиной, размещаемой в заглубленном фундаменте или на полу со специальным подиумным фундаментом;

- в модификациях: 3500-4, 3500M-Z, 3000M.01-Z, 6000-4/2, 10000-Z, 13000.01-Z, 16000.01-Z левое и правое опорные роликовые устройства объединены в одну несущую станину;

- в модификации 1500-Z имеется одно опорное роликовое устройство.

Каждое опорное роликовое устройство (блок роликов) включает в себя мотор – редуктор, две пары роликов (кроме модификации 1500-Z), рычаги, прикрепленные к статору мотор – редуктора, тензометрические датчики силы, тензометрические датчики измерений массы, контроллер.

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 блока роликов стенда.

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

Заводской номер стендов в числовом формате указывается на маркировочной планке, расположенной на стойке блока роликов под крышкой, закрывающей приводы стенда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид стендов тормозных универсальных СТМ представлен на Рисунке 1.

Общий вид шкафов управления стендов тормозных универсальных СТМ представлен на Рисунке 2.



а) мод. 3000M.02-Z, мод. 13000.02-Z,
мод. 16000.02-Z, мод. 18000-4/2

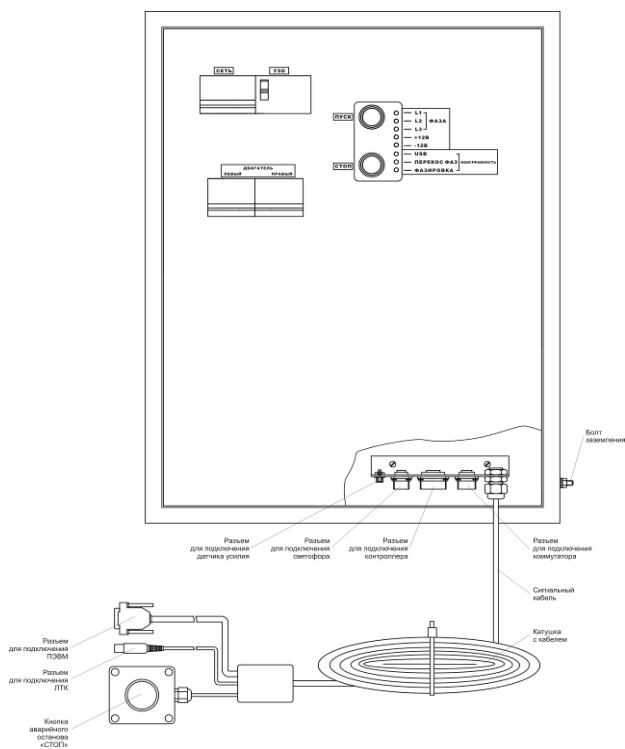


б) мод. 1500-Z

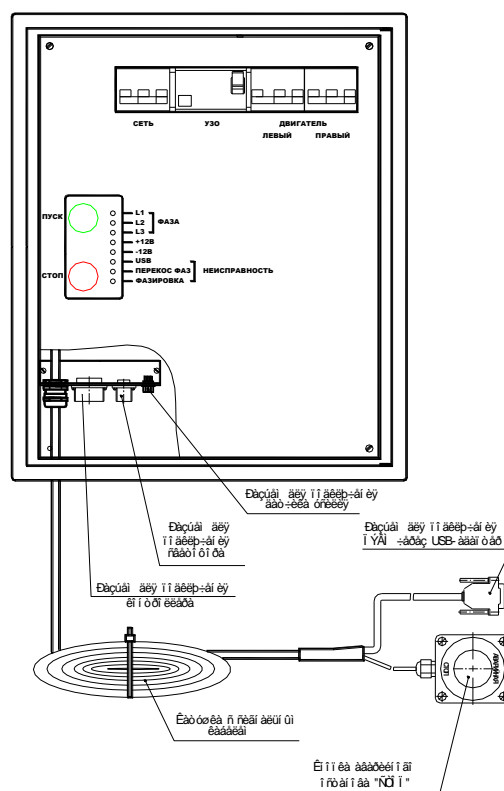


в) мод. 3500-4, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 6000-4/2, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 16000.01-Z

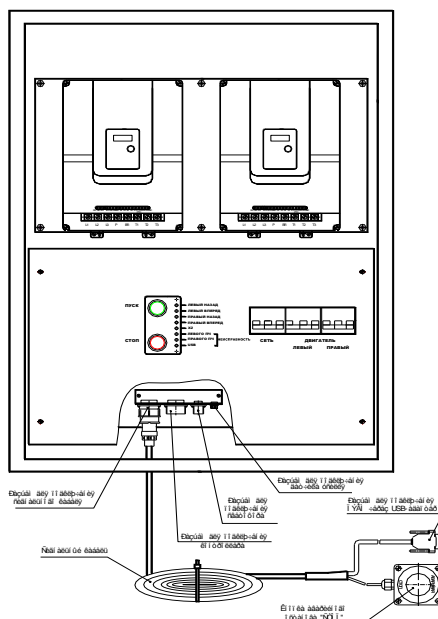
Рисунок 1 – Общий вид стенов тормозных универсальных СТМ



а) мод. 6000-4/2, мод. 18000-4/2



б) мод. 3500-4 при имитируемой скорости движения транспортного средства 4 км/ч и мод. 1500-Z, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 3000M.02-Z, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z при имитируемой скорости движения транспортного средства 2 км/ч;



в) мод. 1500-Z, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 3000M.02-Z, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z при имитируемой скорости движения транспортного средства 4 км/ч

Рисунок 2 – Общий вид шкафов управления стенов тормозных универсальных СТМ

В процессе эксплуатации стенды не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование стенов осуществляется установкой пломбировочной чашки на винт крепления крышки контроллера, как показано на рисунке 3.

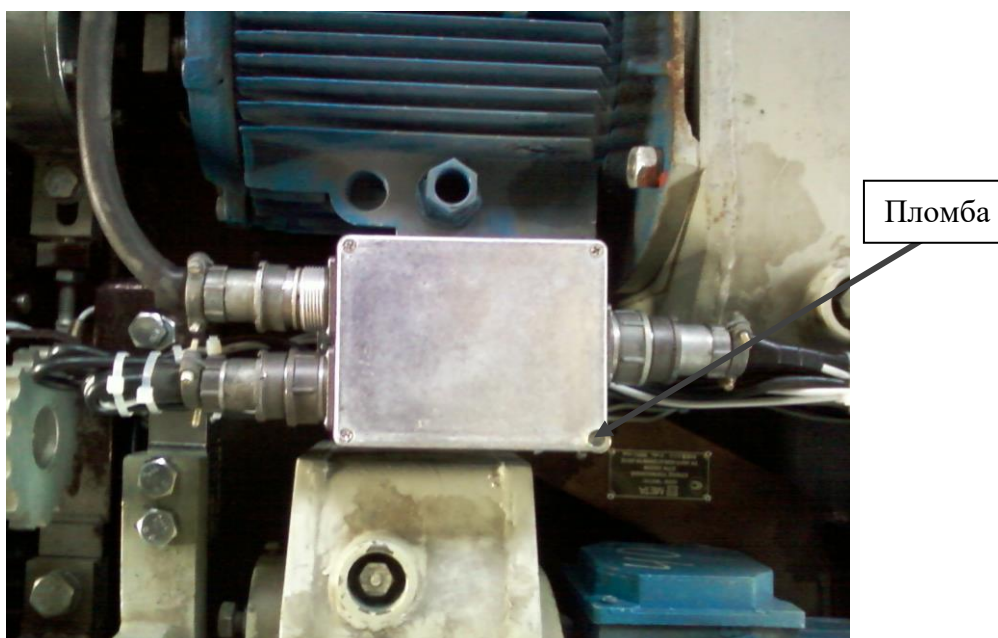


Рисунок 3 – Место пломбирования

Программное обеспечение

Для работы со стендами используется встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «СТМ», оно 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.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СТМ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 10.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	3500-4	3500 М-Z*	3000М.01-Z*	3000М.02-Z*	1500-Z*	6000-4/2	10000-Z*	13000.01-Z*	13000.02-Z*	16000.01-Z*	16000.02-Z*	18000-4/2
Модификация	3500-4	3500 М-Z*	3000М.01-Z*	3000М.02-Z*	1500-Z*	6000-4/2	10000-Z*	13000.01-Z*	13000.02-Z*	16000.01-Z*	16000.02-Z*	18000-4/2
Диапазон измерений тормозной силы колеса, кН	от 0 до 10				от 0 до 5	от 0 до 18 ¹⁾ от 0 до 27 ²⁾	от 0 до 25	от 0 до 30		от 0 до 40		от 0 до 24 ¹⁾ от 0 до 60 ²⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы колеса, %	±3											
Диапазон измерений усилия на органе управления, Н	от 0 до 1000											
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилия на органе управления, %	±5											
Диапазон измерений усилия вталкивания сцепного устройства ³⁾ , Н	от 0 до 3700											
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилия вталкивания сцепного устройства ³⁾ , %	±5											
Диапазон измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, кг	от 0 до 3500	от 0 до 3000	от 0 до 1500	от 0 до 3500 ¹⁾ от 0 до 6000 ²⁾	от 0 до 10000	от 0 до 13000	от 0 до 16000	от 0 до 9000 ¹⁾ от 0 до 18000 ²⁾				

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	±3
Диапазон измерений давления сжатого воздуха ⁴⁾ , МПа	от 0 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха ⁴⁾ , %	±5
<p>1) – при скорости движения автомобиля 4 км/ч 2) – при скорости движения автомобиля 2 км/ч 3) – опционально, при заказе потребителем нагрузателя сцепного устройства 4) – опционально, при заказе потребителем манометра * где Z – имитируемая скорость движения автомобиля: 2км/ч, 4км/ч или 4/2 км/ч</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики стендов мод. 3500-4, мод. 3500 M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 3000M.02-Z, мод. 1500-Z, мод. 6000-4/2

Наименование характеристики	Значение					
	3500-4	3500 M-Z	3000M.01-Z	3000M.02-Z	1500-Z	6000-4/2
Модификация	3500-4	3500 M-Z	3000M.01-Z	3000M.02-Z	1500-Z	6000-4/2
Конструктивное исполнение	Моноблок	Моноблок	Моноблок	Би-блок	Моноблок	Моноблок
Средний диаметр роликов, мм	200	207	138	138	138	202
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:						
- блока роликов	2340×680×320	2320×680×320	2300×610×220	2×(1400×750×230)	1400×750×230	2960×680×335
- шкафа управления	550×460×120	800×600×250	800×600×250	800×600×250	800×600×250	650×500×150
Масса, кг, не более:						
- блока роликов	550	550	360	2×170	170	800
- шкафа управления	20	42	42	42	40	27
Имитируемая скорость движения автомобиля ¹⁾ , км/ч	4	2 4	2 4	2 4	2 4	4/2
Мощность, потребляемая стендом, кВт, не более	7	7 ²⁾ 16 ³⁾	4 ²⁾ 8 ³⁾	4 ²⁾ 8 ³⁾	2,5 ²⁾ 4 ³⁾	9 ²⁾ 10,5 ³⁾
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇					
- частота переменного тока, Гц	50±1					
Диапазон рабочих температур блока роликов, °С	от -10 до +40					
Средний срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000					
¹⁾ - имитируемая скорость движения автомобиля зависит от мощности, потребляемой стендом; ²⁾ - при скорости движения автомобиля 2 км/ч; ³⁾ - при скорости движения автомобиля 4 км/ч.						

Таблица 4 - Основные технические характеристики стендов мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z, 18000 -4/2

Наименование характеристики	Значение					
	10000-Z	13000.01-Z	13000.02-Z	16000.01-Z	16000.02-Z	18000-4/2
Модификация	Моноблок	Моноблок	Би-блок	Моноблок	Би-блок	Би-блок
Средний диаметр роликов, мм	207	200	144,5	172	207	207
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:						
- блока роликов	2950×730×340	2950×730×345	2×(1800×730×331)	2950×730×340	2×(2010×800×440)	2×(2010×880×440)
- шкафа управления	800×600×250	800×600×250	800×600×250	800×600×250	800×600×250	650×500×150
Масса, кг, не более:						
- блока роликов	860	1150	2×455	945	2×600	2×650
- шкафа управления	50	50	50	50	50	27
Имитируемая скорость движения автомобиля ¹⁾ , км/ч	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	4/2
Мощность, потребляемая стендом, кВт, не более	12 ²⁾ 23 ³⁾	13 ²⁾ 25 ³⁾	12 ²⁾ 23 ³⁾	13 ²⁾ 25 ³⁾	16 ²⁾ 31 ³⁾	16 ²⁾ 19 ³⁾
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇					
- частота переменного тока, Гц	50±1					
Рабочий диапазон температур эксплуатации блока роликов, °С	от -10 до +40					
Средний срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000					

1) - имитируемая скорость движения автомобиля зависит от мощности, потребляемой стендом;

2) - при скорости движения автомобиля 2 км/ч;

3) - при скорости движения автомобиля 4 км/ч.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку стендов тормозных универсальных СТМ методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Опорное роликное устройство (блок роликов)	-	1 шт. *
Шкаф или стойка управления (по заказу)	-	1 шт.
Светофор	-	1 шт.
Датчик усилия	-	1 шт.
Нагрузатель сцепного устройства	-	По заказу
Персональный ПК	-	По заказу
Портативный ПК	-	По заказу
USB-адаптер СТМ	-	1 шт.
Комплект аппарелей (наездов)	-	По заказу
Комплект кабелей	-	1 шт.
ПО СТМ	-	1 шт.
Рычаг поверочный	-	По заказу
Устройство нагружающее для проверки датчиков веса	-	По заказу
Силозадающее устройство	-	По заказу
Принтер	-	По заказу
Манометр, класс точности 4 ГОСТ 2405-88.	-	По заказу
Комплект монтажных элементов	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция по монтажу	-	1 экз.
* - 2шт., для модификаций –3000М.02-Z; 13000.02-Z; 16000.02-Z; 18000-4/2		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1.4 руководств по эксплуатации:

- М 220.200.00.00-01 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 1500-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 420.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3000М.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 220.200.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3000М.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 020.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3500-4. Руководство по эксплуатации»;
- М 220.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3500М-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 341.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 6000-4/2. Руководство по эксплуатации»;

- М 141.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 10000-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 13000.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.400.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 13000.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.300.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 16000.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 059.000.00.00-01 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 16000.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 259.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 18000-4/2. Руководство по эксплуатации».

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. N 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»

ГОСТ 33997-2016 «Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации 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 26.51.66.190-020-21298618-2021 «Стенды тормозные универсальные СТМ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО НПФ «МЕТА»
(ООО НПФ «МЕТА»)

ИНН 6345019613

Адрес: 445359, Самарская область, г. Жигулевск, ул. Морквашинская, 55 «А»

Тел/факс +7 (84862) 2-18-55, +7 (84862) 2-39-48

E-mail: marketing@meta-ru.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195

