

ПРИБОРЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

«ЭФФЕКТ»

Методика поверки
МП ТИИТ155-2014

г. Москва
2014

Настоящие методические указания распространяются на средства измерений «Приборы для проверки эффективности тормозных систем транспортного средства «ЭФФЕКТ», изготовленных и представленных ООО НПФ "МЕТА, и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

«Приборы для проверки эффективности тормозных систем транспортного средства «ЭФФЕКТ», предназначены для проверки технического состояния тормозных систем транспортных средств (ТС) методом дорожных испытаний при проведении государственного технического осмотра, выполнении автотехнической экспертизы ТС.

Первичную поверку «Приборов для проверки эффективности тормозных систем транспортного средства «ЭФФЕКТ», производят после выпуска из производства и после ремонта, периодическую поверку проводят в процессе эксплуатации. Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при:	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1.	да	да
Опробование.	7.2	да	да
Идентификация программного обеспечения.	7.3	да	да
Определение основной относительной погрешности измерения установившегося замедления и времени срабатывания тормозной системы	7.4.1	да	да
Определение основной относительной погрешности измерения усилия нажатия на тормозную педаль в диапазоне от 98 до 980 Н	7.4.2	да	да

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться образцовые средства измерений и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонных средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	плита поверочная ГОСТ 10905-86; тестер времени срабатывания (ТВС); Генератор Г5-60 ГОСТ 11113-74, погрешность повторения импульсов $\pm 0,1\%$
7.4.2	динамометры эталонные переносные 2-го разряда ГОСТ 55223-2012, погрешность не более $\pm 1\%$; силозадающее устройство

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3. Требования к квалификации поверителей.

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые СИ, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя.

4. Требования безопасности.

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемое средство измерения и приборы, применяемые при поверке.

5. Условия проведения поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С (20±5);
- относительная влажность воздуха, % 50...80;

Изменение температуры за время поверки не должно превышать 3°С.

6. Подготовка к поверке.

Подготовить поверяемое СИ и средства поверки в соответствии с РЭ на поверяемое СИ и средства поверки.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы изготовителя, тип и заводской номер);
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если перечисленные требования не выполняются, поверяемое СИ признают негодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2. Опробование

Эталоны и испытательное оборудование перед началом испытаний и определением метрологических характеристик должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 2 часов.

Выполнить следующие операции:

Модификации «ЭФФЕКТ-02», «ЭФФЕКТ-02.01»

Подключить электронный блок к аккумуляторной батарее и датчику усилия. Включить прибор переключателем ВКЛ, на индикации должна появиться надпись:

НАГРЕВ

В течение некоторого времени (не более 5 минут) прибор производит термостабилизацию входящих в его состав узлов.

Затем на индикаторе появится сообщение:

НОМЕР ТС

Ввести любой трехзначный номер ТС. Набор номера начинается со старшей цифры кнопкой ВЫБОР. Выбрать значение старшей цифры. Нажать кнопку ВВОД и т.д.

Затем на индикаторе прибора появляется сообщение:

**ХАРАК-КА ТС
M1**

Нажатием кнопок ВВОД, ВЫБОР, ОТМЕНА проверить возможность перехода прибора из одного режима в другой согласно руководству по эксплуатации М 016.000.00 РЭ (пп.2.3.2-2.3.4).

М 016.000.00 РЭ

Модификация «ЭФФЕКТ-03»

- положить датчик усилия на чистую ровную поверхность (на пол);
- задать пробное усилие, нажав на датчик ногой, контролируя показания на индикаторном табло, которые должны возрастать с ростом усилия

Если требования п. 7.2. не выполняются, СИ признают негодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3. Идентификация программного обеспечения.

7.3.1. Проверить наименования ПО, идентификационного наименования ПО, номер версии ПО.

Идентификация

- включить прибор;
- нажать кнопку ОТМЕНА – на индикаторе отобразится версия ПО - V_28042009 или V_05052009 (в зависимости от модификации)

Если требования п. 7.3 не выполняются, СИ признают негодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4. Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение относительной погрешности измерения установившегося замедления и времени срабатывания тормозной системы

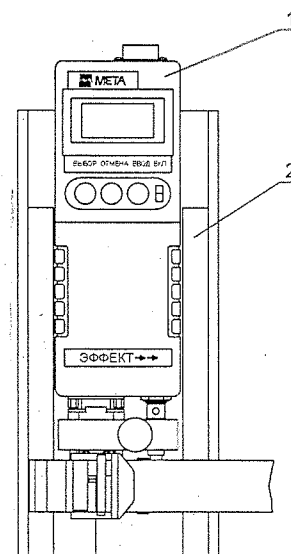
Подготовить средства измерений согласно их эксплуатационной документации. Горизонтальность поверочной плиты проверить с помощью брускового уровня.

Установить прибор (модификации «ЭФФЕКТ-02», «ЭФФЕКТ-02.01») в монтажное устройство и соединить его с блоком питания (аккумуляторной батареей) и датчиком усилия. Включить прибор переключателем ВКЛ. С помощью кнопок управления войти в режим индикации показаний датчика замедления "J1" согласно руководству по эксплуатации М 016.000.00 РЭ (п.2.3.5).

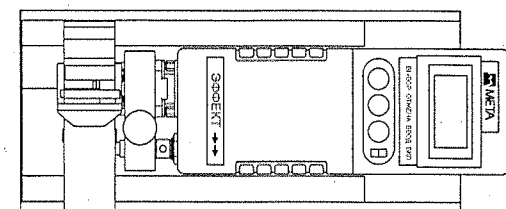
Установить прибор в монтажном устройстве на поверочной плите в 0-е положение (см. рисунок 1).

М 016.000.00 РЭ

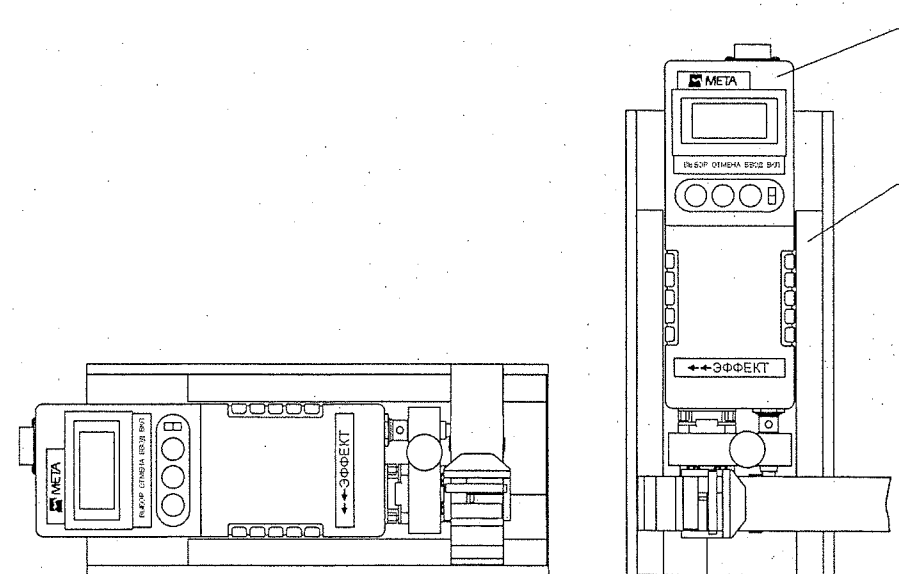
ЭФФЕКТ-02



Нулевое положение



Поворот на 90°



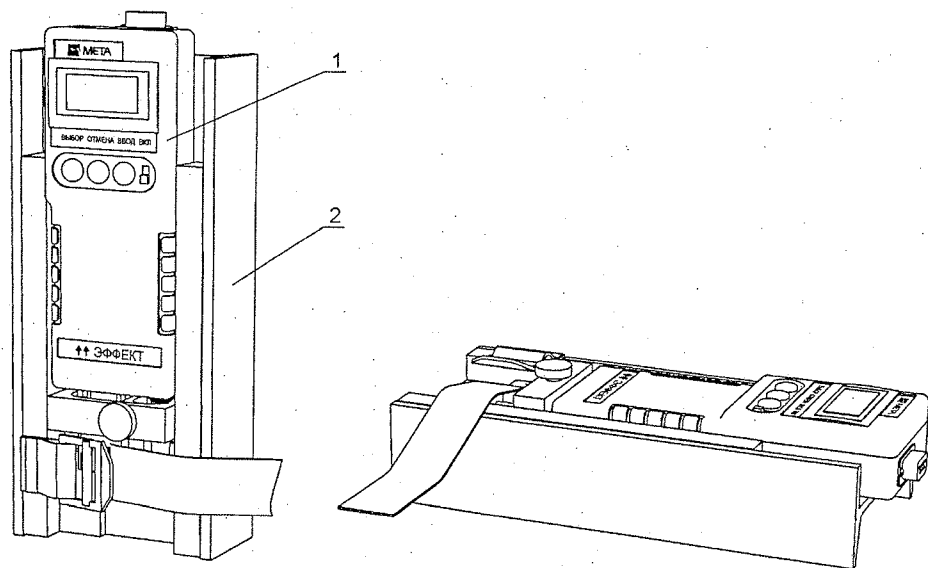
Поворот на 90°

Нулевое положение

Рис.1

1- Электронный прибор; 2- Монтажное устройство

ЭФФЕКТ-02.01



Нулевое положение

Поворот на 90°

Рисунок 2 – Схема установки прибора при поверке

Для настройки прибора в монтажном устройстве ослабить винты крепления прибора и добиться наиболее близких к нулю показаний на индикаторе прибора. Считать показание прибора. Винтами крепления зафиксировать положение прибора в монтажном устройстве.

Повернуть монтажное устройство с прибором в призме последовательно на 45° и 90°. Зафиксировать показания замедления на экране прибора J_n и сравнить с соответствующими заданному углу значениями замедления J_3 по табл.3:

Таблица 3.

Значение устанавливаемого угла, °	Значение замедления, соответствующее данному углу, м/с ²
0	0
45	6,94
90	9,81

Определить относительную погрешность измерения установившегося замедления в каждой точке по формуле:

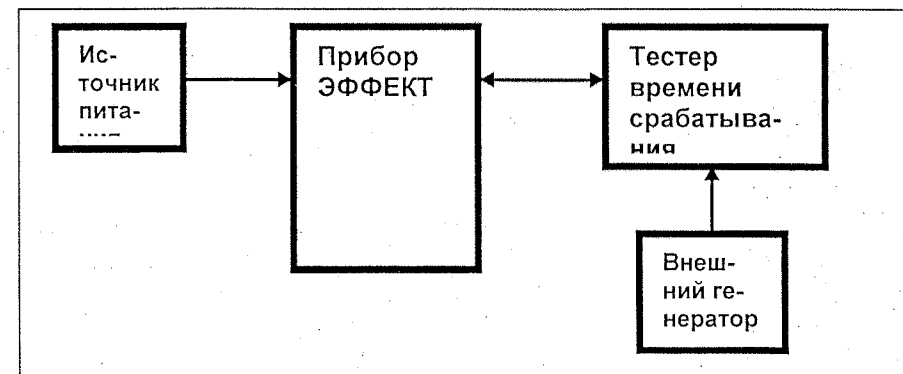
$$\delta = \frac{J_n - J_3}{J_3} \times 100, \%$$

Относительная погрешность измерения установившегося замедления не должна превышать $\pm 4 \%$.

Определение погрешности измерения времени срабатывания тормозной системы

Собрать схему в соответствии с Рис.3

Рис.3



Включить источник питания.

-Включить прибор ЭФФЕКТ.

-После прогрева прибора установить любое значение номера прибора,

любую характеристику ТС, войти в режим РАБОТА. Нажать ВВОД. После сообщение НАКЛОН В НОРМЕ, нажать ВВОД и появится сообщение ГОТОВ К ПРОВЕРКЕ ТС.

-На тестере времени срабатывания (ТВС), последовательно нажимая на кнопку РЕЖИМ, последовательно индицируется значение времени замедления

0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 - 1,6 - «внеш. генер» - 0,1 и т.д. Установить «внеш. генер.»

-Включить внешний генератор

- На внешнем генераторе задать период повторения импульсов (Т) в зависимости от проверяемого установленного значения времени срабатывания (t_y) (период повторения импульсов внешнего генератора определяется в соответствии с соотношением: $T = t_y / 2000$ с, где t_y - время срабатывания, установленное).

В таблице 4 указаны значения проверяемых t_y и соответствующие им значения Т

Таблица 4

Время срабатывания t_y , сек	Период повторения импульсов генератора Т, мкс
0,1	50
0,2	100
0,4	200
0,8	400
1,6	800
2,0	1000
3,0	1500

-После установки периода повторения импульсов генератора соответствующего значению времени срабатывания, нажать кнопку ВВОД на приборе ЭФФЕКТ. Появится сообщение ПРОВЕРКА ТС.

-Кратковременно нажать кнопку СТАРТ на ТВС. Примерно через 7 секунд на индикации прибора ЭФФЕКТ появится сообщение: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ТС. Нажать ВВОД. Появится сообщение: НОМЕР ТС xxx.

Нажать ВВОД. После сообщения: ХАРАК. ТС М1 ОД СН >81.

Нажать ВВОД.

Появится сообщение:

$S_i = xx.x \text{ М}$

$S_n = xx.x \text{ М}$

Нажать ВВОД.

Появится сообщение:

$J = x.xx \text{ М/С}^2$

$V_0 = xx.x \text{ КМ/Ч}$

Нажать ВВОД.

Появится сообщение:

$t = x.xx \text{ С}$

$F = xxxx \text{ Н}$

Где t – измеренное время срабатывания тормозной системы прибором

Провести измерения t (времени срабатывания) для каждого t_y не менее 3-х раз.

Погрешность времени срабатывания определяется как разница между средним значением измеренного t и установленным значением t_y .

7.4.2. Определение относительной погрешности при измерении усилия нажатия на педаль тормоза

Вернуть прибор в исходное положение, установить датчик усилия в силозадающее устройство (М 016.950.00)

С помощью кнопок управления войти в режим индикации показаний датчика усилия "F". Значение на индикаторе прибора не должно превышать 5 кгс.

Вращением рукоятки силозадающего устройства задать на датчик последовательно усилия 98, 196, 392, 588, 784, 980 Н, контролируя усилия по динамометру. При этом фиксировать значения на индикации прибора.

Определить относительную погрешность измерения усилия по формуле:

$$d = g \times \frac{(P_n - P_3)}{P_3} \times 100, \%$$

где d - относительная погрешность, %

P_n - показания поверяемого датчика, кгс

P_3 - заданное значение усилия, Н

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – коэффициент пересчета кгс в Н.

Относительная погрешность измерения усилия нажатия на педаль тормоза не должна превышать $\pm 5 \%$.

Если требование п.7.4.2. не выполняется, СИ признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки машина признается годной к применению и выдается свидетельство о поверке.

8.3. При отрицательных результатах поверки, СИ признается непригодным к применению и составляется извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Протокол № _____

_____, зав. № _____
 Принадлежит _____

Условия проведения поверки

- температура окружающей среды, °С _____
- относительная влажность воздуха; _____
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) _____

Средства поверки

Результаты поверки

Наименование эталонных средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики

Внешний осмотр

Результат опробования _____

Результат проверки программного обеспечения _____

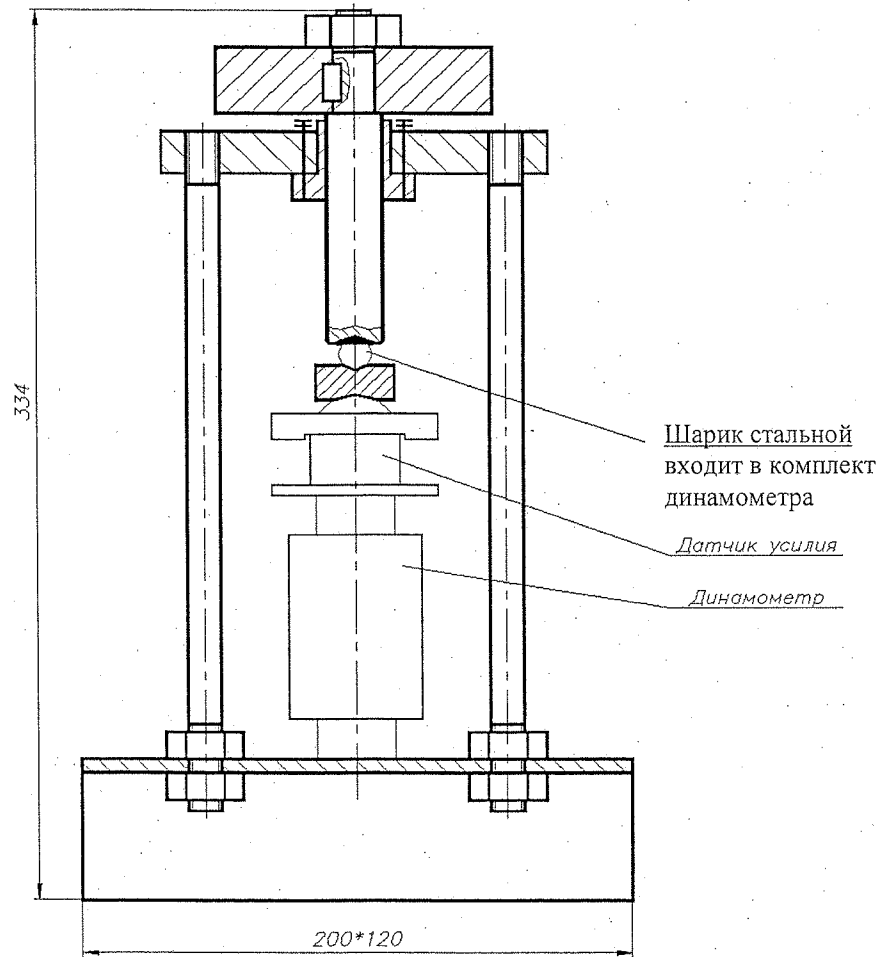
Определение относительной погрешности измерения установившегося замедления и времени срабатывания тормозной системы

Значение устанавливаемого угла, °	J _з	Показания замедления, соответствующее данному углу, м/с ²				$\delta = \frac{J_{п.} - J_{з}}{J_{з}} \times 100 \%$
		J _{п1}	J _{п2}	J _{п3}	J _{пер}	
0						
45						
90						

Определение погрешности измерения времени срабатывания тормозной системы

Период повторения генератора T, мс	Установленное значение времени срабатывания t, с	Измеренное значение времени срабатывания t, с	Среднее значение t, с		Погрешность измерения времени срабатывания, с
0,05	0,1				
0,1	0,2				
0,2	0,4				
0,4	0,8				
0,5	1,0				
0,8	1,6				
1,00	2,0				
1,25	2,5				
1,50	3,0				

Внешний вид силозадающего устройства М 016.950.00



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа, дата	Дата
	Измен.	Замен.	Новых	Изяты				
1		все	37		38	М016.146-18		21.05.18