

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Весы автомобильные БЕЛКА

Методика поверки

МЦКЛ.0366.МП

КОПИЯ
ВЕРНА



ООО «ИЦ АС»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Бучин И.Р.

г. Москва
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ.....	8
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	9
4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ.....	9
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	9
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	11
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	11
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	11
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	12
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	13
10.1 Проверка повторяемости (размаха) показаний	13
10.2 Определение погрешности	13
10.2.1 Определение погрешности при установке нуля.....	13
10.2.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	14
10.2.3 Определение погрешности при нецентральной нагрузке	15
10.2.4 Определение погрешности при работе устройства тарирования.....	15
10.3 Определение эталонных значений масс одиночных осей и полной массы ТС.....	15
10.4 Определение погрешности весов при взвешивании в движении	16
10.5 Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей двухосного контрольного ТС на рессорной подвеске в движении.....	17
10.6 Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей и группы осей всех типов контрольных ТС в движении кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой	17
10.7 Определение погрешности весов при определении полной массы ТС в движении	19
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	25

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на весы автомобильные БЕЛКА (далее – весы), изготовленные обществом с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ», г. Кемерово (ООО «ИЦ «АСИ») и предназначенные для измерений полной массы, нагрузок на отдельные оси и группы осей автодорожных транспортных средств (далее – ТС) в режиме статического взвешивания и/или для измерений полной массы, нагрузок на отдельные оси и группы осей ТС, находящихся в движении.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблицах 1-7.

Статическое взвешивание

Значения максимальной нагрузки $M_{\max}$ ($M_{\max i}$), минимальной нагрузки $M_{\min}$ ($M_{\min i}$), действительной цены деления d (d_i), поверочного интервала e (e_i), интервалов нагрузки (m), пределов допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке ($m_{\text{пр}}$) и число поверочных интервалов n (n_i), где i - индекс поддиапазона многоинтервальных весов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Исполнение	$M_{\max}$ ($M_{\max i}$), т	$M_{\min}$ ($M_{\min i}$), т	$d=e$ ($d_i=e_i$), кг	m , т	$m_{\text{пр}}$, кг	n (n_i)
БЕЛКА-[1]10/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	10	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	1000
				Св. 5 до 10 включ.	± 10	
БЕЛКА-[1]20/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	20	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	2000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
БЕЛКА-[1]30/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 30 включ.	± 15	
БЕЛКА-[1]40/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	40	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	4000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 40 включ.	± 15	
БЕЛКА-[1]40/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 30 включ.	± 15	
	40	30	20	Св. 30 до 40 включ.	± 20	2000
БЕЛКА-[1]40/3 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	40	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	± 10	2000
				Св. 10 до 40 включ.	± 20	
БЕЛКА-[1]50/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	50	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	5000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 50 включ.	± 15	
БЕЛКА-[1]50/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	50	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	± 10	2500
				Св. 10 до 40 включ.	± 20	
				Св. 40 до 50 включ.	± 30	
БЕЛКА-[1]60/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	60	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	± 10	3000
				Св. 10 до 40 включ.	± 20	
				Св. 40 до 60 включ.	± 30	
БЕЛКА-[1]60/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	± 5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 30 включ.	± 15	
	60	30	20	Св. 30 до 40 включ.	± 20	3000
БЕЛКА-[1]60/3 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	50	0,2	10	Св. 40 до 60 включ.	± 30	
				От 0,2 до 5 включ.	± 5	5000
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 50 включ.	± 15	
	60	50	20	От 50 до 60 включ.	± 30	3000

Продолжение таблицы 1

Исполнение	Max (Max _i), т	Min (Min _i), т	d=e (d _i =e _i), кг	m, т	mpe, кг	n (n _i)
БЕЛКА-[1]80/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	80	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	4000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 80 включ.	±30	
БЕЛКА-[1]80/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	80	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	1600
				Св. 25 до 80 включ.	±50	
БЕЛКА-[1]80/3 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	20	0,1	5	От 0,1 до 2,5 включ.	±2,5	4000
				Св. 2,5 до 10 включ.	±5,0	
				Св. 10 до 20 включ.	±7,5	
	40	20	10	Св. 20 до 40 включ.	±15	4000
	80	40	20	Св. 40 до 80 включ.	±30	4000
БЕЛКА-[1]80/4 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	60	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	3000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 60 включ.	±30	
	80	60	50	Св. 60 до 80 включ.	±50	1600
БЕЛКА-[1]80/5 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 30 включ.	±15	
	60	30	20	Св. 30 до 40 включ.	±20	3000
				Св. 40 до 60 включ.	±30	
	80	60	50	Св. 60 до 80 включ.	±50	1600
БЕЛКА-[1]80/6 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	50	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	5000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 50 включ.	±15	
	80	50	20	Св. 50 до 80 включ.	±30	4000
БЕЛКА-[1]100/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	80	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	4000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 80 включ.	±30	
	100	80	50	Св. 80 до 100 включ.	±50	2000
БЕЛКА-[1]100/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
БЕЛКА-[1]100/3 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	100	0,4	20	От 0,4 до 10 т включ.	±10	5000
				Св. 10 до 40 т включ.	±20	
				Св. 40 до 100 т включ.	±30	
БЕЛКА-[1]100/4 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	60	0,4	20	От 0,4 до 10 т включ.	±10	3000
				Св. 10 до 40 т включ.	±20	
				Св. 40 до 60 т включ.	±30	
	100	60	50	Св. 60 до 100 включ.	±50	2000
БЕЛКА-[1]150/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
БЕЛКА-[1]200/1 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	200	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	2000
				Св. 50 до 200 включ.	±100	
БЕЛКА-[1]200/2 ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
	150	100	100	Св. 100 до 150 включ.	±100	1500
	200	150	200	Св. 150 до 200 включ.	±200	1000
БЕЛКА-[1]250/1 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	250	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	2500
				Св. 50 до 200 включ.	±100	
				Св. 200 до 250 включ.	±150	

Продолжение таблицы 1

Исполнение	Max (Max _i), г	Min (Min _i), г	d=e (d _i =e _i), кг	m, г	mpe, кг	n (n _i)
БЕЛКА-[1]300/1 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	300	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	3000
				Св. 50 до 200 включ.	±100	
				Св. 200 до 300 включ.	±150	
БЕЛКА-[1]400/1 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	400	10	500	От 10 до 250 включ.	±250	800
				Св. 250 до 400 включ.	±500	
БЕЛКА-[1]400/2 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	400	4	200	От 4 до 100 включ.	±100	2000
				Св. 100 до 400 включ.	±200	
БЕЛКА-[1]450/1 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	450	10	500	От 10 до 250 включ.	±250	900
				Св. 250 до 450 включ.	±500	
БЕЛКА-[1]450/2 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	450	4	200	От 4 до 100 включ.	±100	2250
				Св. 100 до 400 включ.	±200	
				Св. 400 до 450 включ.	±300	
БЕЛКА-[1]500/1 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	500	10	500	От 10 до 250 включ.	±250	1000
				Св. 250 до 500 включ.	±500	
БЕЛКА-[1]500/2 ([4]/[5]/[6])-1/[8]/[9]/[10]	500	4	200	От 4 до 100 включ.	±100	2500
				Св. 100 до 400 включ.	±200	
				Св. 400 до 500 включ.	±300	
Примечание – Весы со значением n более 3000 делений устанавливаются в защищенных от атмосферных воздействий сооружениях						

Пределы допускаемой погрешности весов в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe), указанных в таблице 2.

Пределы допускаемой погрешности после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары.

Таблица 2 – Метрологические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Класс точности	III (средний)
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Диапазон уравнивания тары	100 % Max
Диапазон выборки массы тары (T-): - для однодиапазонных, % от Max-e - для многоинтервальных весов, % от Max ₁ -e ₁	от 0 до 100 от 0 до 100
Показания индикации массы, не более	Max+9e
Диапазон установки на нуль (суммарный), % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

Взвешивание в движении

Значения максимальной нагрузки (Max), максимальной измеренной нагрузки на одиночную ось ТС, минимальной нагрузки (Min), цены деления (d), класса точности при определении полной массы ТС и число делений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики весов

Исполнение	Се- мейст- во	Максимальное значение нагрузки на одиночную ось, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Число делений
БЕЛКА-[1]10/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	8	0,2	20	2	400
			0,5	50	5; 10	160
	II	10	1	20	1	500
			0,2	20	2	
			0,5	50	5; 10	200
БЕЛКА-[1]20/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	15	1	20	1	750
			0,2	20	2	
			0,5	50	5; 10	300
	II	20	1	20	1	1000
			0,2	20	2	
			0,5	50	5; 10	400
БЕЛКА-[1]30/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	20	1	20	1	1000
			0,5	50	2; 5; 10	400
	II	30	1	20	1	1500
			0,5	50	2; 5; 10	600
БЕЛКА-[1]40/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	20	1	20	1	1000
			0,5	50	2; 5; 10	400
	II	40	1	20	1	2000
			0,5	50	2; 5; 10	800
БЕЛКА-[1]50/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	30	1	20	1	1500
			0,5	50	2; 5; 10	600
	II	50	1	20	1	2500
			0,5	50	2; 5; 10	1000
БЕЛКА-[1]60/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	30	1	20	1	1500
			0,5	50	2; 5; 10	600
	II	60	1	20	1	3000
			1	100	5; 10	600
БЕЛКА-[1]80/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	40	1	20	1	2000
			0,5	50	2; 5; 10	800
	II	80	1	20	1	4000
			1	100	5; 10	800
БЕЛКА-[1]100/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	50	1	20	1	2500
			0,5	50	2; 5; 10	1000
	II	100	1	100	5; 10	1000
БЕЛКА-[1]150/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	50	0,5	50	2; 5; 10	1000
	II	150	2	200	5; 10	750
БЕЛКА-[1]200/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	100	1	100	5; 10	1000
	II	200	2	200	5; 10	
БЕЛКА-[1]250/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	100	1	100	5; 10	1000
БЕЛКА-[1]300/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	150	2	200	5; 10	750
БЕЛКА-[1]400/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	200	2	200	5; 10	1000
БЕЛКА-[1]450/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	200	2	200	5; 10	1000
БЕЛКА-[1]500/[3] ([4]/[5]/[6])-[7]/[8]/[9]/[10]	I	200	2	200	5; 10	1000

Соотношения между классами точности при определении нагрузки на одиночную ось, нагрузки на группу осей, и классами точности при определении полной массы ТС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Соотношения между классами точности

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось (группу осей)	Класс точности при определении полной массы ТС			
	1	2	5	10
B	√			
C	√	√		
D	√	√	√	
E		√	√	√
F				√

Предел допускаемой погрешности при определении полной массы ТС в движении не превышает большего из следующих значений:

- значения в соответствии с таблицей 5, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
- $1d \times N$ - при первичной поверке;
 $2d \times N$ - при метрологическом надзоре в эксплуатации.

Таблица 5 - Предел допускаемой погрешности при определении полной массы ТС

Класс точности	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	Первичная поверка	Метрологический надзор в эксплуатации
1	$\pm 0,5 \%$	$\pm 1,0 \%$
2	$\pm 1,0 \%$	$\pm 2,0 \%$
5	$\pm 2,5 \%$	$\pm 5,0 \%$
10	$\pm 5,0 \%$	$\pm 10,0 \%$

Предел допускаемой погрешности (MPD) при взвешивании двухосного контрольного ТС с жесткой рамой не превышает большего из следующих значений:

- значения из таблицы 6, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
- $1d$ - при первичной поверке;
 $2d$ - при метрологическом надзоре в эксплуатации.

Таблица 6 - Предел допускаемой погрешности (MPD) при взвешивании двухосного контрольного ТС с жесткой рамой

Класс точности	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	Первичная поверка	Метрологический надзор в эксплуатации
B	$\pm 0,50 \%$	$\pm 1,0 \%$
C	$\pm 0,75 \%$	$\pm 1,5 \%$
D	$\pm 1,00 \%$	$\pm 2,0 \%$
E	$\pm 2,00 \%$	$\pm 4,0 \%$
F	$\pm 4,00 \%$	$\pm 8,0 \%$

Предел допускаемого отклонения (MPD) для всех типов контрольных ТС, кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой не превышает большего из следующих значений:

- значения из таблицы 7, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
- $1d \times N$ - при первичной поверке; при надзоре
 $2d \times N$ - при метрологическом надзоре в эксплуатации
где N - общее число осей в группе, для одиночных осей $N = 1$.

Таблица 7 - Предел допускаемого отклонения (MPD) для всех типов контрольных ТС кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой

Класс точности	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	Первичная поверка	Метрологический надзор в эксплуатации
B	$\pm 1,0 \%$	$\pm 2,0 \%$
C	$\pm 1,5 \%$	$\pm 3,0 \%$
D	$\pm 2,0 \%$	$\pm 4,0 \%$
E	$\pm 4,0 \%$	$\pm 8,0 \%$
F	$\pm 8,0 \%$	$\pm 16,0 \%$

1.2 Настоящая методика устанавливает методику первичной, после ремонта и периодической поверки весов.

1.3 При поверке обеспечивается прослеживаемость поверяемых весов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы», и прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020.

1.4 При эксплуатации многоинтервальных весов для статического взвешивания на меньшем числе поддиапазонов измерений (интервалов взвешивания), допускается на основании письменного заявления владельца проведение периодической поверки в меньшем числе поддиапазонов измерений (интервалов взвешивания) с обязательным указанием сведений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений об объеме проведенной поверки.

1.5 При проведении поверки весов, предназначенных для статического взвешивания и взвешивания в движении ТС, но используемых для измерений только в одном режиме взвешивания, допускается на основании письменного заявления владельца весов, оформленного в произвольной форме, выполнять операции поверки для одного режима взвешивания с обязательным указанием сведений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений об объеме проведенной поверки.

1.6 Методика поверки реализуется методом непосредственного сличения значений физических величин, измеренных поверяемыми весами, со значениями этих величин, измеренных рабочими эталонами.

1.7 Возможность применения в качестве эталона единицы величины не предусматривается

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 8.

Таблица 8

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Опробование	8	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения весов	9	да	да

Продолжение таблицы 8

Определение метрологических характеристик весов при статическом нагружении: 1. Проверка повторяемости (размаха) показаний; 2. Определение погрешности: – при установке нуля; – при центрально симметричном нагружении; – при нецентрально нагружении; – при работе устройства тарирования	10.1 10.2 10.2.1 10.2.2 10.2.3 10.2.4	да	да
Определение эталонных значений масс одиночных осей и полной массы ТС	10.3	да	да
Определение погрешности весов при взвешивании в движении	10.4	да	да
Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей двухосного контрольного ТС на рессорной подвеске в движении	10.5	да	да
Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей и группы осей всех типов контрольных ТС в движении кроме двухосного контрольного ТС на рессорной подвеске	10.6	да	да
Определение погрешности весов при определении полной массы ТС в движении	10.7	да	да
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	11	да	да
Оформление результатов поверки	12	да	да

2.2 Поверку прекращают при получении отрицательного результата по любой из операций поверки настоящей методики с оформлением извещения о непригодности с указанием причин.

2.3 Допускается объединение отдельных операций поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям, установленным в эксплуатационной документации.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверку могут проводить сотрудники (поверители) организаций, аккредитованных на право проведения поверки средств измерений массы, ознакомленные с настоящей методикой поверки и эксплуатационной документацией на весы.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталонные, средства измерений), указанные в таблице 9.

Таблица 9

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 50 ° до плюс 50 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений от минус 50 ° до минус 20 °С $\pm 0,5$ °С, от минус 20 ° до плюс 50 °С $\pm 0,2$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 Н, рег. № 71394-18
8	Проезжающие ТС	-
10.1, 10.2, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4	Гири, соответствующие классу точности M_1 , M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009	Гири от 1 кг до 2000 кг, рег. № 55916-13
10.3	Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011. (Погрешность весов не должна превышать 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых весов).	Весы неавтоматического действия СТАВ-80/2 (08/07), рег. № 59497-14
10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7	Контрольные ТС: - Двухосное ТС на рессорной подвеске; - Одно трех-, четырехосное ТС; - Одно пяти-, шестиосное ТС; Одно двух-, трехосное ТС и двух-, трехосный прицеп к нему	-

5.2 При поверке весов при статическом нагружении на месте эксплуатации, вместо эталонных гирь допускается применять любые другие грузы, масса которых стабильна и составляет не менее 1/2 максимальной нагрузки (Мах) весов.

Доля эталонных гирь вместо 1/2 может быть уменьшена при соблюдении следующих условий:

- до 1/3 Мах. если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает 0,3е;
- до 1/5 Мах. если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает 0,2е.

5.3 ТС, перевозящие жидкости или другие материалы (вещества), у которых может смещаться центр тяжести во время движения ТС, должны использоваться как контрольные ТС только, если весы будут применяться для определения полной массы или нагрузок на оси и/или группы осей этих ТС. При проведении поверки таких весов, как минимум одно из контрольных ТС, перечисленных в таблице 2, должно быть с жидкостью или другим материалом (веществом), у которого может смещаться центр тяжести во время движения ТС. Если весы не предназначены для такого использования, то в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений должна быть указана соответствующая запись.

5.4 Контрольные ТС должны выбираться таким образом, чтобы их параметры соответствовали диапазону измерений поверяемых весов, при этом не должны нарушаться установленные ограничения по общей массе и (или) нагрузке на ось (групп осей).

5.5 При проведении периодической поверки весов, применяемых для контроля предельно допустимых весовых параметров ТС, допускается использование в качестве контрольных только нагруженные ТС.

5.6 Допускается применение аналогичных средств поверки, не указанных в таблице 2, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил техники безопасности согласно эксплуатационной документации на весы, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться персоналом, прошедшим обучение в соответствии с приказом Минтруда России № 753н от 28 октября 2020 г. «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

6.2 При проведении поверки в режиме взвешивания в движении должны соблюдаться правила дорожного движения (далее - ПДД).

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида весов описанию типа средства измерения;
- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- отсутствие видимых механических повреждений грузоприемных платформ, кабелей;
- наличие комплектующих изделий согласно комплекту поставки;
- наличие таблички с маркировкой.

7.2 На маркировочной табличке должна находиться следующая информация:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерения;
- обозначение типа и модификации весов;
- заводской номер;
- год выпуска;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значения максимальной нагрузки, Max, кг;
- значение минимальной нагрузки, Min, кг;
- значение цены деления, $d=e$, г;
- значение максимальной скорости проезда, км/ч;
- значение минимальной скорости проезда, км/ч;
- значение цены деления, кг;
- информацию о температурном диапазоне работы весов;
- информацию о напряжении питания, В;
- информацию о частоте питающей сети, Гц;
- идентификационный номер ПО;
- классы точности по ГОСТ 33242-2015;
- контактную информацию об изготовителе.

7.3 Результат внешнего осмотра считается положительным, если нет замечаний по п. 7.1, п.

7.2 или выявленные замечания устранены в процессе проведения внешнего осмотра.

7.4 В случае выявления несоответствий по п. 7.1, п. 7.2 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий оформляется извещение о непригодности с указанием причин.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки весы должны быть приведены в нормальное положение (выставлены по уровню) и прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на весы.

8.2 Проверить наличие сведений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений о поверке эталонных СИ, вспомогательного оборудования и соответствие требованиям настоящей методики.

8.3 В зависимости от модификации весов при опробовании проверяют работоспособность весов при статическом взвешивании и взвешивании в движении.

8.3.1 При статическом взвешивании:

- устанавливают нулевое показание ненагруженных весов;
- нагружают весы до нагрузки $M_{\max} + 9e$, убеждаются, что показания весов нарастают и соответствуют весу груза;
- убеждаются в отсутствии показаний весов при нагрузке $M_{\max} + 9e$;
- разгружают весы и убеждаются, что не произошло смещение нуля, при необходимости производят повторную установку нуля.

8.3.2 При взвешивании в движении:

- приводят весы в рабочее состояние в соответствии с РЭ и после готовности проезжают на ТС произвольной массы, находящимся в диапазоне взвешивания, через весы с равномерной скоростью от 3 до 12 км/ч;
- после проезда ТС автоматически или по команде оператора должно быть идентифицировано и результаты взвешивания должны быть выведены устройством вывода на печать;
- результаты опробования считаются положительными, если производится фиксация проходящих ТС и ведется определение параметров ТС.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 При проведении поверки весов необходимо убедиться в соответствии наименования программного обеспечения (далее – ПО), версии ПО, значения контрольной суммы метрологически значимой части ПО АРМ «Весы автомобильные», вычисленной по алгоритму CRC32, со значениями указанными в таблице 11.

9.2 Идентификационные данные ПО приборов ПВ-22, ПВ-24, М0600, М0601, CI-6000А, ПВ-500, индикаторов CI-605А, CI-607А, отображаются на дисплее приборов и индикаторов при включении и приведены в таблице 10. Номер версии (идентификационный номер) ПО прибора WE2111, указанный в таблице 10, доступен для просмотра во время работы весов при нажатии специальной комбинации клавиш для выхода в режим памяти данных (Alibi) в соответствии с п. 1.3.6 руководства по эксплуатации УФГИ.404512.002 РЭ. Идентификационные данные прибора ПВ-15 хранятся в памяти устройства и отображаются в интерфейсе ПО «АРМ «Весы автомобильные» при просмотре меню «О программе».

9.3 Идентификационные данные ПО «АРМ «Весы автомобильные» доступны при просмотре меню «О программе» или при проверке контрольной суммы исполняемых файлов, которые относятся к метрологически значимой части ПО и располагаются в общем каталоге C:\ProgramData\ICASI\AutoWorkstation в каталоге Modules.

Таблица 10 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение								
	ПВ-22	ПВ-24	ПВ-15	WE2111	CI-6000А	М0600	М0601	CI-605А, CI-607А	ПВ-500
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	CI-6000 series firmware	Ed 4.xx ¹⁾	Ed 5.xx ¹⁾	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже Vt 220	Не ниже Vt 400	Не ниже 1.0.0.1	V 1.0X ¹⁾	1.01, 1.02, 1.03	4	5	1.XX ¹⁾	5.XX.XX ²⁾

где X принимает значения от 0 до 99

1) - обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО

2) - символы «XX.XX» принимают значения от 00.35 до 99.99 включительно. Обозначение «5.XX.XX» относится к метрологически значимой части ПО. Конструкция ПВ не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО.

Таблица 11 - Идентификационные данные ПО ПТК весов

Таблица П1 - Идентификационные данные ПО ПТК весов		
Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Весы автомобильные»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.2 ¹⁾	1.0.0.2 ²⁾
Цифровой идентификатор ПО	00A49154 ¹⁾	82C02244 ²⁾
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	
¹⁾ – для файла StaticWeight Library.dll, который относится к метрологически значимой части ПО и используется для статического взвешивания;		
²⁾ - для файла DynamicWeight Library.dll, который относится к метрологически значимой части ПО и используется для взвешивания в движении.		

Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения заносят в Протокол.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Если на весах установлено ПО АРМ «Весы автомобильные», которое может выполнять функцию устройства для считывания показаний с ценой деления, меньшей, чем значение поверочного интервала весов (e), то эта функция может быть использована для определения погрешности без применения дополнительных гирь с шагом $0,1e$.

10.1 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят трехкратным нагружением весов нагрузкой, близкой к $0,8 M_{\max}$ весов.

Погрешность при установке нуля определяют по методике, изложенной в п. 10.2.1, скорректированные погрешности определяют по методике, изложенной в п. 10.2.2, устанавливая дополнительные гири с шагом $0,1e$, до тех пор, пока не произойдет увеличение показания весов на одно поверочное деление.

Повторяемость показаний (размах) оценивают по разности максимального и минимального значения погрешностей (с учетом знаков), полученных при проведении серий измерений.

Результаты проверки считают положительными, если эта разность не превышает абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов $|mpe|$, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности mpe весов, указанных в таблице 1, для данной нагрузки.

10.2 Определение погрешности

10.2.1 Определение погрешности при установке нуля

В случае, если на весах установлено ПО АРМ «Весы автомобильные», которое может выполнять функцию устройства для считывания показаний с ценой деления, меньшей, чем значение поверочного интервала весов (e), то данная операция не проводится.

При пустом грузоприемном устройстве устанавливают показания весов на нуль и последовательно нагружают весы дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$ до момента возрастания показания на один поверочный интервал весов по отношению к нулю. Погрешность при установке на нуль E_0 рассчитывают по формуле:

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0 \quad (1)$$

где ΔL_0 – масса дополнительных гирь.

Погрешность E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

Результаты определения погрешности считают положительными, если рассчитанная погрешность установки на нуль не превышает $\pm 0,25e$.

10.2.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Погрешность показаний при центрально-симметричном нагружении определяют постепенным нагружением весов до $M_{\max}$ и последующим разгрузением. Используются пять значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения $M_{\min}$ и $M_{\max}$ весов, а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов I .

Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на грузоприемную платформу весов с цифровой индикацией и $e = d$ или $e = 2d$ последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔL показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет $(I+d)$. С учетом значения массы дополнительных гирь ΔL скорректированное показание весов рассчитывают по формуле:

$$P = I + 0,5d - \Delta L \quad (2)$$

где P – скорректированное показание весов до округления;

I – показание весов;

ΔL – суммарное значение массы дополнительных гирь.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле:

$$E = P - L = I + 0,5d - \Delta L - L \quad (3)$$

где L – масса эталонных гирь, установленных на весах.

Скорректированную погрешность E_c (с учетом погрешности установки на нуль) рассчитывают по формуле

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

где E_0 – погрешность при нулевом показании (без нагрузки).

Если на весах установлено ПО АРМ «Весы автомобильные», которое может выполнять функцию устройства для считывания показаний с ценой деления, меньшей, чем значение поверочного интервала весов (e) с шагом $0,1e$, погрешность E при каждой испытательной нагрузке рассчитывают по формуле

$$E = I - L \quad (5)$$

Результаты определения погрешности считаются положительными, если рассчитанная скорректированная погрешность не превышает пределов допускаемой погрешности $m_{\text{пре}}$ весов, указанных в таблице 1, для данной нагрузки.

Примечание – если масса гирь не достаточна для нагружения весов до $M_{\max}$, то используется метод замещения эталонных гирь.

При использовании замещающих грузов соблюдают нижеприведенную последовательность действий.

При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной выше. Затем эталонные гири снимают с грузоприемного устройства и нагружают весы замещающим грузом до тех пор, пока не будет то же показание, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями.

Далее снова нагружают весы эталонными гирями и определяют погрешности весов. Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнут $M_{\max}$ весов.

Разгружают весы до нуля в обратном порядке, т. е. определяют погрешности весов при уменьшении нагрузки, пока все эталонные гири не будут сняты. Далее возвращают гири обратно и снимают замещающий груз. Определяют погрешности при уменьшении нагрузки опять, пока все эталонные гири не будут сняты. Если было проведено более одного замещения, то снова возвращают эталонные гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до получения показания нагруженных весов (нулевая нагрузка).

10.2.3 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Погрешность при нецентральной нагрузке рассчитывают по формулам, приведенным в п. 10.2.2.

Для весов, применяемых для взвешивания грузов, прокатывающихся по грузоприемному устройству, нагрузка, соответствующая по массе обычно взвешиваемому грузу, наиболее тяжелому и концентрированному, который только допускается взвесить, но не превышающая 0,8 суммы значения M_{max} и максимально возможного добавочного значения массы тары, должна быть приложена к различным участкам грузоприемного устройства: в начале, в середине и в конце при нормальном направлении движения. Нагружение различных зон должно быть повторено и в обратном направлении, если применимо. Перед измерениями в обратном направлении погрешность установки на нуль должна быть определена снова. Если грузоприемное устройство состоит из различных секций, то испытывают каждую секцию.

Результаты определения погрешности считают положительными, если рассчитанная погрешность при нецентральной нагрузке не превышает пределов допускаемой погрешности весов при данной нагрузке.

10.2.4 Определение погрешности при работе устройства тарирования

Весы с устройством выборки массы тары испытывают при одной тарной нагрузке (далее – M_t) – между 1/3 и 2/3 максимального значения массы тары.

а) Определение погрешности установки на нуль устройством тарирования.

После установки на грузоприемное устройство тарной нагрузки показание весов выставляют на нуль с помощью устройства тарирования и последовательно нагружают дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом $0,1d$, до момента возрастания показания на одну цену деления по отношению к нулю. Погрешность установки на нуль E_0 рассчитывают по формуле:

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0 \quad (6)$$

где ΔL_0 – масса дополнительных гирь.

б) Определение погрешности после выборки массы тары

Весы с устройством выборки массы тары испытывают при одной тарной нагрузке (далее – M_t) – между 1/3 и 2/3 максимального значения массы тары.

Определение погрешности показаний после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов в соответствии с п. 10.2.2. Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к M_{min} , значения, при которых происходит изменение предела погрешности, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто.

Результаты определения погрешности считают положительными, если рассчитанная погрешность (с учетом погрешности установки на нуль – п. 10.2.1) после выборки массы тары не превышает пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

10.3 Определение эталонных значений масс одиночных осей и полной массы ТС.

10.3.1 Определяют эталонное значение масс одиночных осей ненагруженного и нагруженного двухосного ТС на рессорной подвеске. Взвешивают по очереди каждую ось неподвижного эталонного двухосного ТС на рессорной подвеске на контрольных весах и записывают значения нагрузок на одиночные оси. После того как обе оси будут взвешены, вычисляют полную массу ТС суммированием зарегистрированных значений для двух нагрузок на оси и записывают значение полной массы ТС. Эту операцию необходимо выполнить пять раз при движении ТС в одном направлении и пять раз при движении в противоположном направлении. Если весы предназначены для работы только в одном направлении, то выполняют пять проездов только в направлении, указанном в документации на весы.

Каждая ось устанавливается в центре ГПУ. При этом ТС должно оставаться неподвижным, двигатель должен быть заглушен, тормоза отпущены, трансмиссия выключена. Для предотвращения качения ТС допускается использовать противооткатные приспособления.

ТС должны быть загружены в соответствии с их грузоподъемностью и установленными на данном участке дороги весовыми параметрами.

10.3.2 Определить полную массу контрольных ТС путем взвешивания ТС целиком или аналогично п. 10.3.1 с погрешностью, не превышающей 1/3 наименьшего соответствующего значения предела допускаемой погрешности при поверке в режиме взвешивания в движении.

10.3.3 Вычислить среднеарифметическое значение статической нагрузки для каждой одиночной оси эталонного ТС на рессорной подвеске с двумя осями:

$$\overline{Oсь_i} = \frac{\sum_1^n Oсь_i}{n} \quad (7)$$

где i – номер одиночной оси;

n – число взвешиваний при определении статической нагрузки на каждую неподвижную ось;

$Oсь_i$ – показания весов при определении нагрузки на одиночную ось.

Суммируют два среднеарифметических значения нагрузки на одиночные оси для определения средней полной массы эталонного ТС

$$\overline{ПМТС} = \sum_1^2 \overline{Oсь_i} \quad (8)$$

Можно также использовать зарегистрированные значения полной массы ТС, рассчитанные после каждого взвешивания осей ТС, как описано выше для вычисления среднего значения полной массы эталонного ТС с двумя осями

$$\overline{ПМТС} = \frac{\sum_1^n ПМТС}{n} \quad (9)$$

Вычислить исправленные среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси ($\overline{ИОсь_i}$):

$$\overline{ИОсь_i} = \overline{Oсь_i} \times \frac{ПМТС_{эт}}{\overline{ПМТС}} \quad (10)$$

где $ПМТС_{эт}$ – действительное значение полной массы контрольного ТС, определенное при взвешивании ТС целиком.

Значения эталонной нагрузки на одиночную ось для двухосного контрольного ТС с жесткой рамой должны быть исправленными среднеарифметическими значениями, вычисленными как указано выше в формуле 10.

Для обеспечения прослеживаемости сумма исправленных среднеарифметических значений нагрузок на одиночные оси контрольного ТС должна быть равна действительному значению полной массы контрольного ТС:

$$ПМСТ_{эт} = \sum_{i=1}^2 \overline{ИОсь_i} \quad (11)$$

10.4 Определение погрешности весов при взвешивании в движении

10.4.1 Все процедуры взвешивания должны начинаться с эталонного ТС, расположенного до начала подъездных путей на расстоянии, достаточном для достижения ТС равномерной скорости движения перед въездом на них.

Для поверки эталонные ТС должны использоваться как в ненагруженном, так и в нагруженном состоянии. Значения статических нагрузок на эталонные одиночные оси должны быть определены с ненагруженным и нагруженным ТС так, чтобы осевые нагрузки охватывали по возможности диапазон взвешивания весов. Поверка должна быть выполнена, как минимум при двух различных нагрузках на оси, т.е. одна около минимального и одна около максимального (для

образцового двухосного ТС на рессорной подвеске при максимально допустимой нагрузке на оси) значения массы осей.

Скорость каждого ТС должна сохраняться по возможности постоянной в процессе каждого взвешивания в движении.

Для каждого ТС и каждой нагрузки должны быть выполнены не менее десяти проездов:

- шесть проездов - по центру ГПУ;
- два проезда - ближе к левой стороне ГПУ;
- два проезда - ближе к правой стороне ГПУ.

Результаты определения погрешности считают положительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают значений, приведенных в таблице 3.

10.5 Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей двухосного контрольного ТС на рессорной подвеске в движении.

Провести взвешивание ТС в соответствии 10.4.1 и записать два значения массы одиночных осей двухосного ТС на рессорной подвеске (ненагруженного и нагруженного), которые показаны весами или распечатаны принтером. Показания весов и распечатка нагрузок на одиночные оси и полная масса ТС должны быть зарегистрированы после автоматического взвешивания.

Вычисляют разность (погрешность) для каждого записанного значения нагрузки на одиночную ось двухосного ТС с жесткой рамой и соответствующего значения эталонной нагрузки на одиночную ось (10.3.3).

Результаты считают положительными, если максимальная разность (погрешность) между каждой зарегистрированной массой одиночной оси и значением эталонной нагрузки на одиночную ось (10.3.3), не превышает большего из следующих значений:

- а) значения из таблицы 12, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
- б) 1d - при первичной поверке;

Таблица 12

Класс точности	Процент от действительного значения статической массы одиночной эталонной оси
B	±0,50 %
C	±0,75 %
D	±1,00 %
E	±2,00 %
F	±4,00 %

Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке соответствуют значениям погрешности при первичной поверке.

10.6 Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей и группы осей всех типов контрольных ТС в движении кроме двухосного контрольного ТС на рессорной подвеске

Провести взвешивание ТС в соответствии с п. 10.4.1 и записать значения массы одиночных осей и групп осей ТС (ненагруженного и нагруженного), как они показаны весами или распечатаны принтером. Показания весов и распечатка нагрузок на одиночные оси, группы осей и полная масса ТС должны быть зарегистрированы после автоматического взвешивания.

Вычислить среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси и, если требуется, среднеарифметические значения нагрузки на группы осей:

$$\overline{Oсь_i} = \frac{\sum_1^n Oсь_i}{n} \quad (12)$$

где i – номер одиночной оси;

n – число взвешиваний в движении;

$Oсь_i$ – зарегистрированные нагрузки для этой оси.

$$\overline{\Gamma_{\text{груп}_i}} = \frac{\sum_1^n \Gamma_{\text{груп}_i}}{n} \quad (13)$$

где i – номер группы;

n – число взвешиваний в движении;

$\Gamma_{\text{груп}_i}$ – зарегистрированные значения нагрузок для этой группы осей.

Используя значения, индцированные или напечатанные поверяемыми весами для полной массы ТС, вычислить среднеарифметическое значение полной массы эталонного ТС ($\overline{\text{ПМТС}}$):

$$\overline{\text{ПМТС}} = \frac{\sum_1^n \text{ПМТС}}{n} \quad (14)$$

Можно также просуммировать среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси и нагрузки на группы осей, чтобы определить среднеарифметическое значение полной массы ТС

$$\overline{\text{ПМТС}} = \sum_{i=1}^q \overline{\text{Ось}_i} + \sum_{i=1}^g \overline{\Gamma_{\text{груп}_i}} \quad (15)$$

где q – число одиночных осей на ТС;

g – число групп осей на ТС (может быть ноль).

Вычислить исправленные среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси ($\overline{\text{ИОсь}_i}$) и, если требуется, исправленное среднеарифметическое значение нагрузки на группу(ы) осей ($\overline{\text{ИГруп}_i}$):

$$\overline{\text{ИОсь}_i} = \overline{\text{Ось}_i} \times \frac{\text{ПМТС}_{\text{эт}}}{\overline{\text{ПМТС}}} \quad (16)$$

$$\overline{\text{ИГруп}_i} = \overline{\Gamma_{\text{груп}_i}} \times \frac{\text{ПМТС}_{\text{эт}}}{\overline{\text{ПМТС}}} \quad (17)$$

где $\text{ПМТС}_{\text{эт}}$ – действительное значение полной массы эталонного ТС, определенное по методике п. 10.3.2.

Для обеспечения прослеживаемости сумма исправленных среднеарифметических значений нагрузок на одиночные оси и нагрузок на группы осей эталонного ТС должна быть равна действительному значению полной массы эталонного ТС:

$$\text{ПМСТ}_{\text{эт}} = \sum_{i=1}^q \overline{\text{ИОсь}_i} \quad (18)$$

$$\text{ПМСТ}_{\text{эт}} = \sum_{i=1}^q \overline{\text{ИОсь}_i} + \sum_{i=1}^g \overline{\text{ИГруп}_i} \quad (19)$$

где q – число одиночных осей;

g – число групп осей на ТС (может быть ноль).

Вычислить отклонение нагрузки на каждую одиночную ось от соответствующего исправленного среднеарифметического значения нагрузки на одиночную ось и, если требуется, отклонение нагрузки на каждую группу осей от соответствующего исправленного среднеарифметического значения нагрузки на группу осей:

$$\delta O_{сб_i} = \frac{D O_{сб_i}}{I O_{сб_i}} \times 100 \quad (20)$$

где $D O_{сб_i}$ – абсолютное значение погрешности определения нагрузок на одиночную ось (разность между измеренным и исправленным среднеарифметическим значениями нагрузки на одиночную ось);

$$\delta Г_{групп_i} = \frac{D Г_{групп_i}}{I Г_{групп_i}} \times 100 \quad (21)$$

где $D Г_{групп_i}$ – абсолютное значение погрешности определения нагрузок на группы осей (разность между измеренным и исправленным среднеарифметическим значениями нагрузки на группы осей).

Результаты определения погрешности считают положительными, если максимальное отклонение любой зарегистрированной массы одиночной оси и группы осей не превышает большего из следующих значений:

- а) значения из таблицы 13, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
 - б) $1d \times N$ - при первичной поверке,
- где N - общее число осей в группе, для одиночных осей $N = 1$.

Таблица 13

Класс точности	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей
B	$\pm 1,0 \%$
C	$\pm 1,5 \%$
D	$\pm 2,0 \%$
E	$\pm 4,0 \%$
F	$\pm 8,0 \%$

Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке соответствуют значениям погрешности при первичной поверке.

10.7 Определение погрешности весов при определении полной массы ТС в движении

Полную массу ТС при взвешивании в движении определить по результатам взвешивания п.10.5 и п. 10.6.

Результаты считают положительными, если погрешность любого из зарегистрированных значений полной массы ТС не превышает большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 14, округленного до ближайшего большего значения цены деления;
- б) $1d \times N$ - при первичной поверке;

Таблица 14

Класс точности	Процент от условно истинного значения полной массы ТС
1	$\pm 0,5 \%$
2	$\pm 1,0 \%$
5	$\pm 2,5 \%$
10	$\pm 5,0 \%$

Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке соответствуют значениям погрешности при первичной поверке.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки в целях подтверждения должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 По заявлению владельца весов или лица, предоставившего их на поверку, с учетом требований данной методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов выдает свидетельство о поверке или в случае отрицательных результатов поверки выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки весы признаются пригодными к применению. В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) на весы наносится пломба или пломбы в виде разрушаемой наклейки, в соответствии с рисунком 3 описания типа средства измерений.

11.4 Знак поверки весов наносится в паспорт или свидетельство.

11.5 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускаются.

11.6 Результаты поверки оформляются в соответствии с Приложениями 1, 2.

1.1 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Гири (эталонные) _____

Модификация весов, зав. № _____

Дата _____

Поверитель _____

Поверочный интервал весов e _____

Действительная цена деления
во время поверки _____

Температура:

Относительная
влажность:

Время:

Барометрическое
давление:

В начале испытаний	В конце испытаний	
		°C
		%
		кПа

Состояние устройства автоматической установки на нуль и устройства слежения за нулем:

☒ Нет устройства ☐ Устройство включено

Нагрузка $\approx 0,8M_{\max} = L =$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L$$

Если $e = 5d$, $e = 10d$, ..., то погрешность (показания): $E = I - L$

Показания при нагрузке I	Дополнительные гири ΔL	E
1		
2		
3		
...	...	...

$E_{\max} - E_{\min} =$

$mpe =$

Критерии:

a) $|E| \leq |mpe|$ и

b) $E_{\max} - E_{\min} \leq |mpe|$

☐ Соответствует

☐ Не соответствует

1.3 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Гири эталонные _____

Модель весов, зав. № _____

Дата _____

Поверитель _____

Поверочный интервал весов e _____

Действительная цена деления
во время испытания _____

Температура: _____

Относительная
влажность: _____

Время: _____

Барометрическое
давление: _____

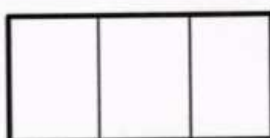
В начале
испытаний

В конце
испытаний

		°C
		%
		кПа

Используя цифры, отмечают на рисунке положения груза.

Отмечают на рисунке положение дисплея или другой узнаваемой части весов.



Указывают состояние устройства автоматической установки на ноль или устройства слежения за нулем за нулем:

☒ Нет устройства

☐ Устройство включено

(отключено или вне зоны)

Записывают в таблицу показания для каждого положения груза, используя приведенные на рисунке обозначения.

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5d - \Delta L_0,$$

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L,$$

$$E_c = E - E_0$$

Если $e = 5d, 10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

Положение	Нагрузка (эталонные гири) L	Показание I	Масса дополнитель- ных гирь ΔL	Погрешность E	Скорректированная погрешность E_c	mpe
	* $L_0 =$					
1						
	*					
2						
	*					
...						
	*					
	*					

*Поля заполняют для определения погрешности E_0

Критерий: $|E_c| \leq |mpe|$

☐ Соответствует

☐ Не соответствует

1.4. Определение погрешности при работе устройства тарирования

Гири эталонные _____

Модель весов, зав. № _____

Дата _____

Поверитель _____

Поверочный интервал весов e _____

Действительная цена деления
во время испытания _____

Температура: _____

Относительная
влажность: _____

Время: _____

Барометрическое
давление: _____

В начале В конце
испытаний испытаний

		°C
		%
		кПа

Состояние устройства автоматической установки на ноль и устройства слежения за нулем:

☐ Нет устройства ☐ Устройство отключено ☐ Устройство вне рабочего диапазона ☐ Устройство включено

$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5d - \Delta L_0$, $E = I + 0,5d - \Delta L - L$, $E_c = E - E_0$
Если $e = 5d, 10d, \dots$, то погрешность (показания): $E = I - L$

Тарная нагрузка

Нагрузка (эталонные гири) L	Показание I		Масса дополнительны х гири ΔL		Погрешность E		Скорректирован ная погрешность E _c		mpe
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
	*		*		*				

Критерий: $|E_c| \leq |mpe|$

☐ Соответствует

☐ Не соответствует

Закключение: _____

Поверитель: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(Рекомендуемое)

Протоколы поверки весов при взвешивании в движении транспортных средств

Модификация _____

Принадлежность _____

Максимальная нагрузка весов _____

Цена деления _____, кг

Поверка выполнена в соответствии с _____

Условия поверки: температура, °C _____, относительная влажность, % _____, прочие условия _____

Средства поверки: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ:

Внешний осмотр: _____

Проверка средств защиты: _____

Опробование: _____

Определение эталонных нагрузок на одиночные оси, группы осей и полной массы ТС:

Двухосное ТС на рессорной подвеске в режиме статического взвешивания (двигатель заглушен, трансмиссия выключена, тормоза отпущены).

Порожнее ТС:

Направление проезда	Номер оси		Сумма, кг	Направление проезда	Номер оси		Сумма, кг	Средние значения, кг
	1	2			1	2		
Слева направо				Справа налево				
Среднее, кг				Среднее, кг				Ось 1
								Ось 2
								Полная масса

Загруженное ТС:

Направление проезда	Номер оси		Сумма, кг	Направление проезда	Номер оси		Сумма, кг	Средние значения, кг
	1	2			1	2		
Слева направо				Справа налево				
Среднее, кг				Среднее, кг				Ось 1
								Ось 2
								Полная масса

Многоосное ТС в режиме статического взвешивания (двигатель заглушен, трансмиссия выключена, тормоза отпущены).

Порожнее ТС:

Направление проезда	Номер оси					Сумма, кг	Направление проезда	Номер оси					Средние значения, кг
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
Слева направо							Справа налево						Ось 1
													Ось 2
													Ось 3
													Ось 4
													Ось 5
													Группа осей
Среднее, кг							Среднее, кг						Полная масса

Загруженное ТС:

Направление проезда	Номер оси					Сумма, кг	Направление проезда	Номер оси					Средние значения, кг
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
Слева направо							Справа налево						Ось 1
													Ось 2
													Ось 3
													Ось 4
													Ось 5
													Группа осей
Среднее, кг							Среднее, кг						Полная масса

Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей и полной массы двухосного ТС на рессорной подвеске в движении.

Порожнее ТС:

					$k =$	
Номер проезда	Ось 1, кг	Погреш- ность одинач- ного результата, %	Ось 2, кг	Погреш- ность одинач- ного результата ,%	Сумма, кг	Погреш- ность общей массы, %
1						
2						
...						
...						
10						
Среднее, кг						
Исправленное среднее, кг						
Относительная погрешность, %						

Загруженное ТС:

				$k =$	
Ось 1, кг	Погреш- ность одиначного результата, %	Ось 2, кг	Погреш- ность одиначного результата, %	Сумма, кг	Погреш- ность общей массы, %

Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей, группы осей и полной массы многоосного ТС в движении.

Порожнее ТС:

Номер проезда	Ось 1, кг	Погрешность одиночного результата, %	Ось 2, кг	Погреш- ность одиночного результата, %	Ось n, кг	Погреш- ность одиночного результата, %	Группа осей, кг	Погрешность одиночного результата, %	Полная масса ТС, кг	Погреш- ность одиночного результата, %
1										
2										
...										
10										
Среднее значение, кг										
Исправленное среднее, кг										
Относительная погрешность, %										

Загруженное ТС:

Номер проезда	Ось 1, кг	Погрешность одиночного результата, %	Ось 2, кг	Погреш- ность одиночного результата, %	Ось 3, кг	Погреш- ность одиночного результата, %	Группа осей, кг	Погрешность одиночного результата, %	Полная масса ТС, кг	Погреш- ность одиночного результата, %
1										
2										
...										
10										
Среднее, кг										
Исправленное среднее, кг										
Относительная погрешность, %										

Заключение: _____

Дата поверки:

Поверитель: _____