

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

2020 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИНСТРУКЦИЯ

ВЕСЫ АВТОМОБИЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ SCZ/ZCS

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0288.МП

Москва
2020 г.

Настоящая инструкция распространяется на весы автомобильные универсальные SCZ/ZCS (далее – весы) изготавливаемые фирмой «Mettler Toledo Inc (LLC)», США, и фирмой «Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd.», Китай, и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Весы автомобильные универсальные SCZ/ZCS (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Интервал между поверками - один год.

1 Операции поверки

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Средства поверки и их технические характеристики	Проведение операций при	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
1 Внешний осмотр	7.1	Визуально	+	+
2 Опробование	7.2	ТС произвольной массы в пределах диапазона измерений весов	+	+
3 Идентификация программного обеспечения (ПО)	7.2.2	-	+	+
4 Определение метрологических характеристик (МХ) весов в статическом режиме:	7.3			
4.1 Определение погрешности установки на нуль	7.3.1	Рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» гири номинальной массой от 50 до 2000 кг, класса точности M ₁ и M ₁₋₂ по ГОСТ OIML 111-1-2009. «ГСИ. Гири классов E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ и M ₃ . Метрологические и технические требования»;	+	+
4.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	7.3.1		+	+
4.3 Определение повторяемости (сходимости) показаний	7.3.2		+	+
4.4 Определение погрешности при нецентральной нагрузке	7.3.3		+	+
4.5 Определение погрешности при работе устройства тарирования (выборки массы тары)	7.3.4		+	+
5. Определение метрологических характеристик весов в движении	7.4			
5.1 Определение погрешности весов при статическом режиме взвешивания одиночных осей	7.4.1	Двухосное ТС на рессорной подвеске	+	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
5.2 Определение погрешности весов при взвешивании в движении	7.4.2	Двухосное ТС на рессорной подвеске; одно трех-, четырехосное ТС; одно пяти-, шестиосное ТС; одно двух-, трехосное ТС и двух-, трехосный прицеп к нему.	+	-
		Двухосное ТС на рессорной подвеске; одно пяти-, шестиосное ТС	-	+
5.3 Определение погрешности весов при взвешивании в движении одиночных осей	7.4.2.1	Двухосное ТС на рессорной подвеске; одно трех-, четырехосное ТС; одно пяти-, шестиосное ТС; одно двух-, трехосное ТС и двух-, трехосный прицеп к нему	+	-
		Двухосное ТС на рессорной подвеске; пяти-, шестиосное ТС	-	+
5.4 Определение погрешности весов при взвешивании группы осей	7.4.2.2	Одно пяти-, шестиосное ТС с группой осей; одно двух-, трехосное ТС и двух-, трехосный прицеп к нему	+	+
5.5 Определение погрешности весов при определении полной массы ТС в движении	7.4.2.3	Одно пяти-, шестиосное ТС с прицепом с тремя осями и группой осей; одно двух-, трехосное ТС и двух-, трехосный прицеп к нему	+	+

2 Средства поверки

2.1 Перечень средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки приведены в таблице 1.

При поверке весов на месте эксплуатации вместо части эталонных гирь допускается применять любые другие грузы (далее - замещающие грузы), масса которых стабильна и составляет не менее $1/2$ Мах весов.

Вместо $1/2$ Мах доля эталонных гирь может быть уменьшена:

- до $1/3$ Мах, если сходимост показаний весов не превышает $0,3e$;
- до $1/5$ Мах, если сходимост показаний весов не превышает $0,2e$.

Значение сходимости должно быть определено трехкратным нагружением весов нагрузкой, значение которой близко к значению, при котором происходит замещение эталонных

3 Требования к квалификации операторов

3.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке, изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на весы автомобильные универсальные SCZ/ZCS (далее-весы), средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе на электроустановках напряжением до 1000 В.

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в нормативно-методической документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование, а также в соответствии с:

- правилами безопасности труда, действующими в том месте, где проводят поверку весов автомобильных универсальных SCZ/ZCS;
- правилами безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на весы автомобильные универсальные SCZ/ZCS;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»; другими нормативными документами, действующими в сфере безопасности.

4.2 Доступ к обслуживаемым при поверке элементам весов автомобильных универсальных SCZ/ZCS, должен быть свободным.

При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003, весы с входящими в их состав средствами измерений заземляют в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0. При работе соблюдают правила и указания, изложенные в эксплуатационных документах на средства нагружения весов, содержащие устройства высокого давления или подъемно-транспортные средства, и требования ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020.

5 Условия поверки

5.1 Поверку проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых весов:

- диапазон рабочих температур индикаторов, °Сот плюс 10 до плюс 40;
- особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ.....от минус 50 до плюс 50;
- напряжение электропитания от сети переменного тока, В, при частоте электропитания (50±1), Гц.....от 195,5 до 253.

6 Подготовка к поверке

6.1 Условия поверки должны соответствовать установленным в эксплуатационной документации на поверяемые весы и средства поверки при отсутствии атмосферных осадков и скорости ветра не более 5 м/с.

6.2 Средства поверки и весы выдерживают при заданной температуре не менее 2 ч. Образцовые средства измерений и поверяемые весы включают не менее чем за 15 мин, до начала поверки (если другое не предусмотрено в эксплуатационной документации).

6.3 Если условиями эксплуатации весов предусмотрен передача результатов взвешивания внешним электронными устройствам (ПЭВМ, принтерам и др.) то поверку следует проводить совместно с этими устройствами, а в свидетельстве указать, что весы допускаются к применению с соответствующими внешними устройствами.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

- 7.1.1 При внешнем осмотре проверяют:
- отсутствие видимых повреждений ГПУ, электропроводки и весов в целом, ухудшающих внешний вид и препятствующих их применению;
 - наличие заземления в соответствии с эксплуатационной документацией (ЭД);
 - наличие пломб и маркировки на отдельных сборочных единицах весов;
 - комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией (ЭД)

7.1.2. При техническом осмотре устанавливают соответствие характеристик площадки, опор, фундамента и подъездных путей автомобильных весов требованиям ЭД на весы конкретного типа, выявляют недопустимые деформации грузоприемной платформы, опор, трещин и др. признаков разрушения фундаментов.

7.1.3. Весы, не удовлетворяющая указанным требованиям, к дальнейшему проведению проверки не допускается.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование проводить путем проверки функционирования весов в соответствии с порядком, изложенным в руководстве по эксплуатации на весы.

На весы устанавливают грузы до нагрузки $Max+9e$, убеждаются, что показания весов нарастают и соответствуют массе груза, а также проверяют отсутствие показаний весов при нагрузке $Max+9e$;

7.2.2. При опробовании проверяются идентификационные данные программного обеспечения (ПО) для подтверждения соответствия ПО рекомендации Р 50.2.077-2014. «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора при включении или по запросу через меню прибора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала		
	IND780 IND780xx	IND570, IND570xx	IND246
Идентификационное наименование ПО	_*	_*	_*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	x.x.yy	x.xx.yyyy	x.xx.yy
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*

где – x, y принимают значения от 0 до 9.
* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Проверить, появится ли версия ПО при ручной перезагрузке весов и сравнить с версией, указанными в руководстве по эксплуатации. Проверить наличие и целостность пломб на весах.

7.2.3 Результаты опробования считать положительными, если весы работают в соответствии с ее эксплуатационной документацией.

7.2.4 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.

7.3 Определение МХ в статике

7.3.1 Определение погрешности при установке на нуль

Установить нулевые показания весов и затем исключить возможность выполнения функции установки нуля. Для этого нагрузить весы нагрузкой близкой к нулю, например $10e$ (L0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки нуля.

При определенной нагрузке (L), записать соответствующее показание (I). Помещать на грузоприемное устройство (далее – ГПУ) весов дополнительные гири, например, эквивалентные

0,1 е, до тех пор пока показание весов не возрастет однозначно на одно поверочное деление ($I + e$). Дополнительная нагрузка (ΔL), приложенная к ГПУ, дает показание (P) перед округлением путем использования следующей формулы

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

Погрешность весов при установке нуля (E_0) вычислять по формуле

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

Погрешность весов при установке на нуль не должна превышать $\pm 0,25 e$.

Значение (E_0) используют при расчете скорректированной погрешности (E_c).

7.3.2 Определение погрешности нагруженных весов (при центрально-симметричной нагрузке)

7.3.1.2.1 Погрешность при центрально - симметричном нагружении определяют постепенным нагружением весов эталонными гирями до Max и последующим разгрузением. Погрешность весов определять путем нагружения весов нагрузками пяти значений массы, равномерно распределенных в диапазоне взвешивания. При этом обязательно воспроизводить нагрузки, соответствующие Max , Min , а также те нагрузки, при которых происходит изменение нормированных значений погрешности. Нагрузки должны располагаться по центру ГПУ.

После каждого нагружения весы дополнительно плавно догружают гирями общей массой: 0,1 е; 0,2 е; 0,3 е и т.д. до изменения значения индикации на ближайшее большее. Значение погрешности (E) определяют по формулам (2) и (3).

Скорректированную погрешность E_c (с учетом погрешности при установке нуля) рассчитывают по формуле

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

Полученные значения погрешности весов не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.1.2.2 Использование метода замещения допускается только при поверке весов на месте эксплуатации.

При использовании замещающих грузов придерживаются нижеприведенной последовательности действий:

1) при нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной в 7.3.2.1. 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;

2) далее снова нагружают весы эталонными гирями и определяют погрешности. Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнут Max весов;

3) 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 каждой нагрузке, при уменьшении нагрузки, пока все эталонные гири не будут сняты. Если было более одного замещения, то снова возвращают эталонные гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до получения показания ненагруженных весов (нулевая нагрузка).

Полученные значения погрешности весов не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.3.3 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят трехкратным нагружением весов нагрузкой, близкой к 0,8 Max весов.

Погрешность при установке нуля определяют по методике, изложенной в п. 7.3.1.1.

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

разность не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов $|m_{pre}|$, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности m_{pre} весов, указанных в таблице 2, для данной нагрузки.

7.3.4 Определение погрешности весов при работе устройства тарирования - после выборки массы тары

Определение погрешности показаний после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов, по методике, описанной в п. 7.3.1.1. Погрешность определяют при одной тарной нагрузке, значение которой должно лежать в интервале между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары.

Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать значение, близкое к M_{in} , значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к максимально возможной массе нетто.

Погрешность после выборки массы тары, вычисляемая по формуле (2) не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

7.3.5 Определение погрешности при нецентральной нагрузке весов.

Приложить нагрузку $1/3 M_{max}$ на ГПУ весов.

Нагрузка должна располагаться по центру сегмента, если используется одна гиря, и равномерно по сегменту, если используется несколько маленьких гирь (рисунок 1):



Рисунок 1 - Местоположение нагрузок на ГПУ при проверке в статическом режиме

Определить погрешность весов по методике п. 7.3.2.1.

Погрешность весов не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

7.4 Взвешивание в движении

7.4.1 Определение эталонных значений масс одиночных осей и полной массы ТС

7.4.1.1 Определяют эталонное значение масс одиночных осей ненагруженного 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.

7.4.1.2 Определить полную массу контрольных ТС путем взвешивания ТС целиком или аналогично п. 7.4.1.1, с погрешностью, не превышающей $1/3$ наименьшего соответствующего значения предела допускаемой погрешности при проверке в режиме взвешивания в движении.

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

$$\overline{Axle}_i = \frac{\sum_{i=1}^N Axle_i}{N}, \quad (6)$$

где i - номер одиночной оси;

N - число взвешиваний каждой оси в статическом режиме;

$Axle_i$ - показания весов при определении нагрузки на одиночную ось.

Суммируют два средних значения статических нагрузок на каждую ось для определения среднего значения полной массы неподвижного ТС по формуле

$$\overline{VM} = \sum_{i=1}^2 \overline{Axle}_i, \quad (7)$$

Допускается использовать записанные значения полной массы ТС, вычисленные после каждого взвешивания и вычислять среднее значение полной массы неподвижного двухосного ТС по формуле:

$$\overline{VM} = \frac{\sum_{i=1}^N VM}{N}, \quad (8)$$

Вычислить исправленные среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси.

Вычисляют скорректированное среднее значение нагрузки на одиночную ось следующим образом:

$$\overline{CorrAxle}_i = \overline{Axle}_i \times \frac{VM_{ref}}{VM}, \quad (9)$$

где VM_{ref} - действительное значение полной массы контрольного ТС, определенное при взвешивании ТС целиком.

Значения эталонной нагрузки на одиночную ось для двухосного контрольного ТС должны быть исправленными среднеарифметическими значениями, вычисленными как указано выше (формула 7).

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

$$VM_{ref} = \sum_{i=1}^2 \overline{CorrAxle}_i \quad (10)$$

7.4.2 Определение погрешности весов при взвешивании в движении

7.4.2.1 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 проверки 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.

Проверка 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.

Внимание - Осевые нагрузки и полная масса ТС при проведении поверки, не должны превышать значений, установленных действующими правилами дорожного движения на участке дороги в месте установки весов.

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

Провести взвешивание ТС в соответствии с 7.4.2.1 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 и соответствующего значения эталонной нагрузки на одиночную ось (7.4.1.2).

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не должны превышать большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 3, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б) $1 \cdot d$ – при первичной поверке, $2 \cdot d$ – при периодической поверке.

Таблица 3

Мах, т	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось, %				
	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
	Действительная цена деления, d, кг				
20	5; 10	5; 10	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
50	5; 10;	5; 10;	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
60	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20
80	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20
100	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
120	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
150	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50
200	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
250	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
300	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
400	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
500	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100

7.4.2.3 Определение погрешности весов при определении массы одиночных осей и группы осей всех типов контрольных ТС в движении кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой

Провести взвешивание ТС в соответствии с п.7.4.2.1 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:

$$\overline{Axle}_i = \frac{\sum_{i=1}^n Axle_i}{n}, \quad (11)$$

где i - номер одиночной оси;

n - число взвешиваний в движении;

$Axle_i$ — зарегистрированные нагрузки для этой оси.

$$\overline{Group} = \frac{\sum_{i=1}^n Group_i}{n} \quad (12)$$

где i - номер группы;

n - число взвешиваний в движении;

$Group_i$ — 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

$$\overline{VM} = \frac{\sum_{i=0}^n VM_i}{n} \quad (13)$$

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

$$\overline{VM} = \sum_{i=1}^q \overline{Axle}_i + \sum_{i=0}^g \overline{Group}_i \quad (14)$$

где q - число одиночных осей на ТС;

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

Вычислить исправленные среднеарифметические значения нагрузки на одиночные оси и, если требуется, исправленное среднеарифметическое значение нагрузки на группу(ы)

$$\overline{CorrAxle}_i = \overline{Axle}_i \frac{VM_{ref}}{VM} \quad (15)$$

$$\overline{CorrGroup}_i = \overline{Group}_i \frac{VM_{ref}}{VM} \quad (16)$$

где - VM_{ref} - действительное значение полной массы эталонного ТС, определенное при взвешивании целиком.

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:

$$\overline{VM} = \sum_{i=1}^q \text{Corr Axle}_i + \sum_{i=0}^g \text{Corr Group}_i \quad (17)$$

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:

$$\text{Dev Axle}_i = \text{Corr Axle}_i - \overline{\text{Corr Axle}_i} \quad (18)$$

$$\text{Dev Group}_i = \text{Corr Group}_i - \overline{\text{Corr Group}_i} \quad (19)$$

Ни одно из отклонений не должно превышать предела допускаемого отклонения для соответствующего класса точности

Пределы допускаемого отклонения (MPD) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 4, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке.

Таблица 4

Мах, т	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей, %				
	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0
	Действительная цена деления, d, кг				
20	5; 10	5; 10	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
50	5; 10;	5; 10;	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
60	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20
80	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20
100	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
120	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
150	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50
200	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
250	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
300	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
400	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
500	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100

7.4.2.4 Определение погрешности весов при определении полной массы ТС в движении

Полную массу ТС при взвешивании в движении определить по результатам взвешивания по пп. 7.4.2.2 и 7.4.2.3.

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении полной массы ТС в движении для модификаций со следующими M_{\max} и d не превышают большего из следующих значений и округленного до ближайшего значения цены деления:

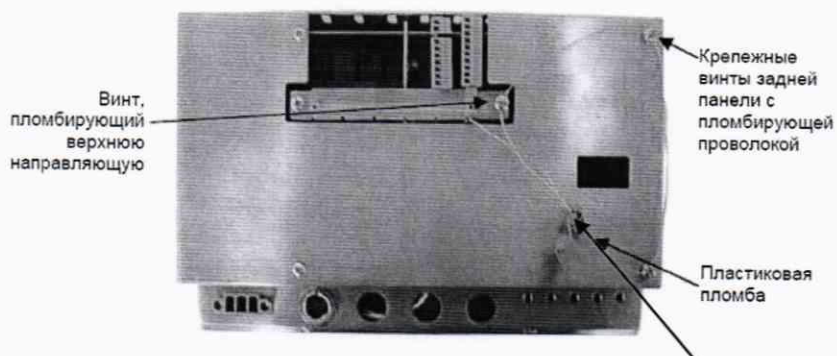
Таблица 5

Мах, т	Процент от условно истинного значения полной массы ТС, %				
	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0
	Действительная цена деления, d, кг				
20	5; 10	5; 10	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
50	5; 10;	5; 10;	5; 10; 20	5; 10; 20	5; 10; 20
60	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20	10; 20
80	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20	10; 20; 10/20
100	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
120	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50	20; 50; 20/50
150	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50	50; 20/50
200	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
250	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
300	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
400	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100
500	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100	50; 100; 50/100

8 Оформление результатов поверки

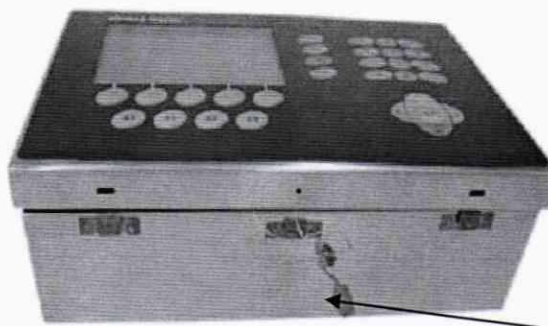
8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки в соответствии с установленным порядком оформляется свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки, и производится пломбирование узлов весов с нанесением знака поверки на пломбы, в соответствии со схемой пломбировки на рисунках 1 - 2.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Схема пломбировки панельного исполнения терминалов



Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Схема пломбировки для настольного исполнения терминалов

8.3 При отрицательных результатах поверки весы к применению не допускаются и в соответствии с установленным порядком оформляется извещение о непригодности к применению, с указанием причин непригодности, а весы к эксплуатации не допускают.

Начальник управления метрологии
ЗАО КИП «МЦЭ»

В.С. Марков

Ведущий специалист ЗАО КИП «МЦЭ»

Д.А. Григорьева