

Федеральное государственное унитарное предприятие
Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт метрологии (ФГУП «СНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В.Ю. Кондаков

« 05 » 06 2019 г.



Весы автомобильные неавтоматического действия
ВТСА 120, зав. № 1903102

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-199-РА.RU.310556-2019

Новосибирск
2019

Настоящая методика поверки распространяется на единственный экземпляр весов автомобильных неавтоматического действия ВТСА 120 зав. № 1903102 (в дальнейшем – весы), предназначенных для измерения массы автотранспортных средств при статическом взвешивании. Весы установлены на участке горных работ №1 разреза «Черемховуголь» ООО «Компания Востсибуголь» Иркутской области.

Весы произведены изготовителем ООО «АСУ» г. Шелехов в соответствии с требованиями технических условий ТУ 28.29.31.111-22846909-2019.

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодических поверок весов. Рекомендованный интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены эталоны и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки
Внешний осмотр	4.1	--
Опробование	4.2	--
Проверка целостности и подлинности программного обеспечения (ПО)	4.3	–
Определение метрологических характеристик	4.4	рабочие эталоны 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерения массы - гири класса точности M ₁ , M ₁₋₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009.
<p>1) Применяемые средства измерений должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с действующим сроком поверки. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в установленном порядке.</p> <p>2) Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.</p>		

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться общие требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003, а так же требования безопасности, предъявляемые при работе с электромеханическими (электронными) весами, в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

Поверитель, проводящий поверку весов, должен быть проинструктирован в соответствии с действующими правилами охраны труда на предприятии.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

Условия проведения поверки весов должны быть следующими:

- температура окружающей среды от -40 до +50 °С;
- длительность прогрева весов не менее 10 мин.

Подготовку весов к работе произвести в соответствии с п.3.3 руководства по эксплуатации АСУВ.28.29.31.111.001.2019. РЭ весов ВТСА 120.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре весов должно быть установлено:

- комплектность поверяемых весов;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц, целостность соединительных кабелей, наличие заземления;
- соответствие маркировки весов.

4.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств и механизмов. Для проверки необходимо однократно нагрузить ГПУ весов. При этом на панели оператора должно появиться цифровое значение, а после снятия нагрузки, должно установиться нулевое показание. При необходимости, произвести установку нуля.

4.3 Проверка целостности и подлинности ПО

При проведении поверки необходимо проверить:

– номер версии ПО и других результатов самотестирования прибора весоизмерительного CI-5010A;

– целостность защитной пломбы на задней панели прибора, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки;

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее по запросу в режиме тестирования: необходимо включить питание прибора, удерживая нажатой клавишу «1/ZERO» на передней панели прибора, после чего на экране появится сообщение с версией ПО.

Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой на задней панели корпуса прибора, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CI-5000 series firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0010, 1.0020, 1.0030
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен

4.4 Определение метрологических характеристик

4.4.1 Испытание на взвешивание (центрально-симметричное положение нагрузки)

Определение погрешности установки нуля

Устройство установки нуля может быть включено во время этого испытания.

Погрешность при установке нуля определяют при нагрузке, близкой к нулю, например $10e$ (L_0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки нуля. Записывают показание I_0 и последовательно помещают на ГПУ весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет (I_0+d) .

Погрешность при установке нуля E_0 рассчитывают по формуле:

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5e - \Delta L_0 \quad (1)$$

где I_0 - показание весов при начальной нагрузке, близкой к нулю;

L_0 - масса первоначально установленных гирь ($10e$);

ΔL_0 - масса дополнительных гирь.

Принимают, что погрешность при нагрузке $10e$ соответствует погрешности при установке нуля. Погрешность при установке нуля не должна превышать $\pm 0,25e$.

Значение E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

Определение погрешности весов при центрально-симметричном нагружении

Погрешность показаний нагруженных весов определяют при нагружении и разгрузке ГПУ гирями не менее чем в десяти точках равномерно распределенных во всем диапазоне взвешивания (включая Min, $500e$ и Max). При нагрузке L , установленной на ГПУ, записывают соответствующее показание I . Добавляют гири, массой $0,1e$ до тех пор, пока показание весов не возрастет однозначно на одно деление: $(I + d)$. При дополнительной нагрузке ΔL , установленной на ГПУ, показание P перед округлением определяют по формуле:

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

Погрешность показания перед округлением определяют по формуле:

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

скорректированную погрешность перед округлением определяют по формуле:

$$E_c = E - E_o \leq mpe, \quad (4)$$

где mpe – пределы допускаемой погрешности.

Применение метода последовательных замещений

Вместо эталонных гирь допустимо использовать другие грузы, масса которых стабильна, при условии, что суммарная масса эталонных гирь не менее 30% M_{\max} .

Устанавливают испытательные нагрузки от M_{\min} до максимального значения, которое позволяет получить имеющиеся эталонные гири. Определяют погрешность по п.4.4.1, затем гири снимают, а на их место помещают балласт. Массу балласта определяют по показаниям весов с учетом округления и поправки для ближайшей из поверяемых ранее точек взвешивания. Замещение образцовых гирь балластом проводят необходимое число раз вплоть до M_{\max} . При использовании метода последовательных замещений погрешность допускается определять только при нагружении.

Погрешность на каждой ступени нагружения и разгружения не должна превышать значений пределов допускаемой погрешности, указанных в эксплуатационной документации.

4.4.2 Испытание на взвешивание (нецентральное положение нагрузки)

Последовательно в центр, на левый и правый край ГПУ однократно помещают эталонные гири массой $1/3 M_{\max}$. При каждом нагружении весы дополнительно догружают гирями, массой $0,1e$ до изменения индикации на одно поверочное деление.

Погрешность показаний весов при каждом положении нагрузки на ГПУ не должна превышать значения пределов допускаемой погрешности для данной нагрузки.

4.4.3 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят с нагрузкой, близкой к $0,5 M_{\max}$. Серия нагружений должна состоять из трех взвешиваний. Считывания следует проводить, когда весы нагружены и когда разгруженные весы возвращаются к положению равновесия между взвешиваниями. В случае отклонения показания весов от нуля между взвешиваниями показания должны быть установлены на нуль без определения погрешности. Действительное положение нуля между взвешиваниями не определяют.

Во время поверки устройство слежения за нулем должно находиться в действии.

Размах результатов измерений (R) определяют как разность между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений:

$$R = E_{\max} - E_{\min} \quad (5)$$

где E_{\max} и E_{\min} - максимальное и минимальное значения погрешностей весов.

Эта разность не должна превышать значения пределов допускаемой погрешности весов, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать значения пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты измерений, полученные в ходе поверки, заносят в протоколы (рекомендуемая форма протоколов приведена в ПРИЛОЖЕНИИ к настоящей методике поверки).

Положительные результаты поверки оформляются:

- выдачей свидетельства о поверке по форме Приложения 1 к приказу Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Порядок проведения поверки СИ, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;
- соответствующей записью в таблице раздела «Сведения о результатах поверки» паспорта на весы;
- нанесением знака поверки на свидетельство о поверке и в разделе «Сведения о результатах поверки» паспорта на весы.

В целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства в процесс измерений, которые могут привести к искажениям их результатов, после поверки весов устанавливается защитная пломба на задней панели корпуса прибора, предотвращающая доступ к переключателю в режим юстировки.

При отрицательных результатах поверки:

- предыдущий оттиск поверительного клейма гасится;
- выдается извещение о непригодности по форме Приложения 2 к приказу Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Порядок проведения поверки СИ, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;
- весы к эксплуатации не допускаются.

Начальник сектора № 91
ФГУП «СНИИМ»

Т.В. Степанова

Протокол поверки

Дата проведения поверки		
Температура окружающего воздуха		
Тип весов	Весы автомобильные неавтоматического действия ВТСА 120	
Госреестр №		
Заводской №	1903102	
Максимальная нагрузка весов (Max), т	120	
Минимальная нагрузка весов (Min), т	1	
Поверочный интервал весов (e), кг	50	
Действительная цена деления (d), кг	50	
Число поверочных интервалов (n)	2400	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (кг) для нагрузки m (т):	при первичной поверке	при эксплуатации
1 ≤ m ≤ 25	±25	±50
25 < m ≤ 100	±50	±100
100 < m ≤ 120	±75	±150
Прибор весоизмерительный CI-5010A	Зав. №	
Версия программного обеспечения		
Датчики WBK	№	
Средства поверки:		

Определение погрешности установки нуля (п. 4.4.1 МП)

Масса первоначально установленных гирь (L ₀), т	Результат индикации на табло весов (I ₀), т	Масса дополнительно установленных гирь (ΔL ₀), кг	Погрешность устройства установки на нуль (E ₀), кг	Предел допускаемой погрешности установки на нуль
0, 50 (10e)				±12,5 кг

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

Критерий: $|E_0| \leq |0,25e|$

Соответствует Не соответствует

Определение погрешности весов при центрально-симметричном нагружении (п. 4.4.1 МП)

$$E_c = E - E_0 \quad E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$ где E_0 - погрешность при нулевом показании (без нагрузки) или нагрузке близкой к нулю *

Нагрузка (эталон- ные гири) L, г	Результат индикации I, г		Масса дополнитель- ных гирь ΔL , кг		Погрешность E, кг		Скорректированная погрешность E_c (кг)		mре, кг
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	

Критерий: $|E_c| \leq |mре|$

Соответствует Не соответствует

Проверка повторяемости (размаха) показаний (п. 4.4.3 МП)

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

	Показания при нагрузке I = т	Масса дополни- тельных гирь ΔL , кг	Погрешность E (кг)	$E_{\max} - E_{\min} =$ mpe: \pm
1				
2				
3				

Проверить выполнение условий:
 а) $E \leq mpe$
 б) $E_{\max} - E_{\min} \leq |mpe|$

Выдержано Не выдержано

Испытание на взвешивание (нецентральное положение нагрузки) (п. 4.4.2 МП)

На рисунке отмечено местоположение нагрузки на ГПУ весов.

Эти же номера используют при заполнении таблицы с результатами измерений.



$$E = I + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$, где E_0 - погрешность при нулевом показании (без нагрузки) или нагрузке близкой к нулю *

Местоположение	секция	Нагрузка L, т	Показание I, т	Дополни- тельная нагрузка ΔL , кг	Погрешность E, кг	Скорректиро- ванная погрешность E_c , кг	mpe кг
					*		
	Секция 1						
1							
2							
	Секция 2						
2							
3							
	Секция 3						
3							
4							

Проверить выполнение условия: $|E_c| \leq |mpe|$

Выдержано Не выдержано

Поверку проводил _____/ФИО/