

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

М.п.

«22» января 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Весы вагонные ВЕСТА

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 23010-0354-2026

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


И.Ю. Шмигельский

Руководитель сектора


Д.В. Андреев

г. Санкт-Петербург
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на весы вагонные ВЕСТА (далее – весы) и устанавливает методику их поверок.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования при статическом режиме взвешивания, приведенные в таблицах 1-2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон выборки массы тары (Т), % от Max	от 0 до 100

Таблица 2

Модификация	Max, т	Min, т	d=e, кг	Интервалы взвешивания, т	mре, кг	n
ВЕСТА-[1](25/3)-[4]-[5]/[6]- (1)/[8][9][10]	25	0,2	10	От. 0,2 до 5 включ.	± 5	2500
				Св. 5 до 20 включ.	± 10	
				Св. 20 до 25 включ.	± 15	
ВЕСТА-[1](50/3)-[4]-[5]/[6]- (1)/[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	
ВЕСТА-[1](60/3)-[4]-[5]/[6]- (1)/[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	
ВЕСТА-[1](75/3)-[4]-[5]/[6]- (1)/[8][9][10]	75	1	50	От. 1 до 25 включ.	± 25	2500
				Св. 25 до 75 включ.	± 50	
ВЕСТА-[1](100/3)-[4]- [5]/[6]-(1)/[8][9][10]	100	1	50	От. 1 до 25 включ.	± 25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	± 50	
ВЕСТА-[1](100/3)-[4]- [5]/[6]-(2)/[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	
	100	60	50	Св. 60 до 100 включ.	± 50	2000
ВЕСТА-[1](120/3)-[4]- [5]/[6]-(1)/[8][9][10]	120	1	50	От. 1 до 25 включ.	± 25	2400
				Св. 25 до 100 включ.	± 50	
				Св. 100 до 120 включ.	± 75	
ВЕСТА-[1](120/3)-[4]- [5]/[6]-(2)/[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	
	120	60	50	Св. 60 до 100 включ.	± 50	2400
				Св. 100 до 120 включ.	± 75	
ВЕСТА-[1](150/3)-[4]- [5]/[6]-(1)/[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	
ВЕСТА-[1](150/3)-[4]- [5]/[6]-(2)/[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	
	150	60	50	Св. 60 до 100 включ.	± 50	3000
				Св. 100 до 150 включ.	± 75	
ВЕСТА-[1](200/3)-[4]- [5]/[6]-(1)/[8][9][10]	200	2	100	От. 2 до 50 включ.	± 50	2000
				Св. 50 до 200 включ.	± 100	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Max, т	Min, т	d=e, кг	Интервалы взвешивания, т	mре, кг	n
ВЕСТА-[1](200/3)-[4]- [5]/[6])-(2)/[8][9][10]	150	1	50	От. 1 до 10 включ.	± 25	3000
				Св. 10 до 40 включ.	± 50	
	200	150	100	Св. 40 до 150 включ.	± 75	
ВЕСТА-[1](250/3)-[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	
ВЕСТА-[1](250/3)-[4]- [5]/[6])-(2)/[8][9][10]	150	1	50	От. 1 до 10 включ.	± 25	3000
				Св. 10 до 40 включ.	± 50	
				Св. 40 до 150 включ.	± 75	
	250	150	100	Св. 150 до 200 включ.	± 100	2500
				Св. 200 до 250 включ.	± 150	

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемых весов к Государственному первичному эталону единицы массы - килограмму ГЭТ 3-2020 по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 № 1622.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки: прямое измерение воспроизводимой эталоном величины, подвергаемыми поверке весами.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 3 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Проведение операции при		Номер пункта документа по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
3. Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

При получении отрицательных результатов при проведении последовательных операций по пунктам 1-3 Таблицы 3 поверку прекращают. Оформляют извещение о непригодности. В случае получения последовательных положительных результатов по каждому пункту поверку продолжают.

3 Требования к условиям проведения поверки

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

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Сотрудники, проводящие поверку, должны иметь высшее или среднее техническое образование и опыт работы в соответствующей области измерений, должны изучить правила работы с поверяемым средством измерений и обладать соответствующей квалификацией для работы со средствами поверки и вспомогательным оборудованием.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 4 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды, обеспечивающие погрешность измерения не более ± 2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха, обеспечивающие погрешность измерения не более $\pm 3\%$	Измеритель ИВТМ-7Н. рег. № 71394-18 Термогигрометры МЕГЕОН рег. № 89786-23
п.10 Определение метрологических характеристик	Эталоны 5 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 № 1622 с пределами допускаемой погрешности не более 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых весов при данной нагрузке. Тележки весоповерочные самоходные	Гири классов точности F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ , M ₃ , рег. № 55916-13 Тележки весоповерочные самоходные ТВПС-2000М рег. № 75711-19
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

Гири массой 2000 кг могут устанавливаться при поверке только на тележки весоповерочные самоходные, установка гирь непосредственно на ГПУ весов не допускается.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида описанию типа СИ;
- наличие знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа;
- соблюдение требований по защите от несанкционированного доступа, указанных в описании типа;
- наличие мест для нанесения знака поверки и контрольных пломб, указанных в описании типа;
- соответствие заводского номера весов, указанному в паспорте;
- отсутствие видимых повреждений;
- наличие и сохранность всех надписей маркировки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Проверяют соответствие условий испытаний требованиям п.3.

8.2 При опробовании проверяют изменение показаний весов при приложении и снятии нагрузки на ГПУ.

Результат опробования признают положительным, если все устройства функционируют правильно.

8.3 На время поверки устанавливают цену деления весов равную 0,1 е.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Перед определением метрологических характеристик, при поверке, необходимо проверить идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО).

Идентификация программы терминалов ПВ-22, ПВ-24, WE2111, CI-6000A: версия ПО отображается на дисплее при включении.

Идентификация программы АРМ «Весы статические» и АРМ «Весы вагонные»: версия ПО отображается при входе в меню «Справка – О программе».

Идентификационные данные программного обеспечения и терминалов весов должны соответствовать указанным в таблицах 5-6.

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО терминалов весов

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПВ-22	ПВ-24	WE2110	WE2111	CI-6000A
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	CI-6000 series firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Vt 220X ¹⁾	Vt 400X ¹⁾	P5X ¹⁾	V 1.0X ¹⁾ ; P60Y ¹⁾	1.01, 1.02, 1.03
где X принимает значения от 0 до 9, Y принимает значения от A до Z ¹⁾ - обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО					

Таблица 6 - Идентификационные данные ПО ПТК весов

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Весы статические» (StaAll32.exe) Метрологически значимая часть StaticWeight Library.dll	АРМ «Весы вагонные» (WinVesy.exe). Метрологически значимая часть DynamicWeightLibrary.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1 ¹⁾	1.0.0.1 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	C4BF89F0	A28C19E4
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	CRC32
где ¹⁾ - обозначение номера версии метрологически значимой части ПО		

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение размаха показаний

Определение размаха показаний проводить для каждой весовой платформы при нагрузке, близкой к $0,8 \cdot \text{Max}/N$, (где N – количество весовых платформ). Серия должна состоять из не менее трех измерений. В качестве средства для нагружения применяются тележки весоупорочные самоходные с гирями.

Определение размаха показаний проводить следующим образом. Установить нулевое показание весов. Затем нагрузить каждую весовую платформу нагрузкой L , близкой к $0,8 \cdot \text{Max}/N$. Фиксируют показания весов при нагрузке.

Размах показаний для каждой i -й весовой платформы R_i рассчитывают как разность между наибольшим и наименьшим значением показаний весов по формуле (1):

$$R_i = I_{rmax} - I_{rmin}, \quad (1)$$

где I_{rmax} , I_{rmin} – наибольшее и наименьшее показания весов.

Размах показаний не должен превышать значений пределов допускаемой погрешности весов при данной нагрузке.

Рассчитывают суммарный размах R_c по формуле (2)

$$R_c = \sum_{i=1}^N R_i \quad (2)$$

Весы соответствуют метрологическим требованиям, установленным в описании типа, если суммарный размах показаний не превышает значений пределов допускаемой погрешности весов при нагрузке $L \cdot N$.

10.2 Определение погрешности при установке на нуль

Устанавливают нулевые показания весов в соответствии с руководством по эксплуатации весов. Записывают показания весов I .

Результат определения погрешности при установке на нуль признают положительным, если показания весов I не превышают $\pm 0,25 e$.

10.3 Определение погрешности весов

Установить нулевые показания весов в соответствии с руководством по эксплуатации весов. Нагрузить каждую весовую платформу весов поочередно нагрузками от Min до Max/N и обратно. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя близкие к Min , Max/N и не менее трех различных испытательных нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон от Min до Max/N . В качестве средства для нагружения применяются тележки весоповерочные самоходные с гирями.

Рассчитать абсолютную погрешность при каждой нагрузке по формуле (3):

$$E = I - L, \quad (3)$$

где E – погрешность весов;

L – масса нагруженных гирь.

I – показание весов

Абсолютная погрешность для каждой весовой платформы при каждом значении нагрузки не должна превышать значений указанных в таблице 2.

Рассчитывают абсолютную погрешность при каждой нагрузке весов целиком по формуле (4):

$$E = \sum_{i=1}^N I_i - L \cdot N, \quad (4)$$

где E – погрешность весов;

N – количество весовых платформ весов;

I_i – показания весов при нагружении i -й весовой платформы;

L – масса нагруженных гирь на одну весовую платформу.

Весы соответствуют метрологическим требованиям, если абсолютная погрешность весов при каждом измерении не превышает значений указанных в таблице 2.

10.4 Определение погрешности весов после применения устройства тарирования

Нагрузить каждую весовую платформу весов поочередно нагрузкой, лежащей между $1/3$ и $2/3$ от Max/N . В качестве средства для нагружения применяются тележки весоповерочные самоходные с гирями. Установить нулевые показания в соответствии с руководством по эксплуатации. Определить погрешность весов для массы нетто по формулам (3 и 4) при нагружении и разгрузке весовой платформы. Выбрать значения не менее пяти различных испытательных нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к Min , значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто, деленной на количество платформ, и не менее трех различных испытательных нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон от Min до наибольшей возможной массы нетто, деленной на количество платформ.

Результат определения погрешности признают положительным, если погрешность после выборки массы тары для каждой весовой платформы при каждом значении нагрузки не превышает значений указанных в таблице 2 и абсолютная погрешность весов при каждом измерении не превышает значений указанных в таблице 2.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Положительные результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявке заказчика, положительные результаты поверки можно дополнительно оформлять выдачей свидетельства о поверке.

11.2 Отрицательные результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.