

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 3058 от 18.12.2019 г.)

Весы вагонные ВВЭ-С

Назначение средства измерений

Весы вагонные ВВЭ-С (далее – весы) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в цифровой или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается, и измеренное значение массы выводится на дисплей электронного весоизмерительного устройства.

Весы состоят из одного или нескольких грузоприемных устройств (в зависимости от модификации, далее – ГПУ) и весоизмерительного устройства.

ГПУ может иметь от одной до восьми механически не связанных между собой секций. Каждая секция ГПУ опирается на четыре датчика.

В зависимости от модификации весов секции могут быть выделены в комбинации, представляющие собой самостоятельные ГПУ, управление которыми производится при помощи устройства переключения ГПУ. Информация о принадлежности секций к конкретному ГПУ приведена на маркировочной табличке, установленной непосредственно на раме каждой секции ГПУ, и на электронном весоизмерительном устройстве или отображается на дисплее ПК в рабочем окне программы «Весы вагонные ВВЭ».

Электронное весоизмерительное устройство представляет собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011) или терминал (п.Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011).

Сигнальные кабели датчиков подключены к весоизмерительному устройству через соединительную (распределительную и/или клеммную) коробку.

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16i (регистрационный № 60480-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13).

Индикаторы, используемые в составе весов:

- приборы весоизмерительные WE, модификации WE2111 (регистрационный № 61808-15);
- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI, модификации CI-6000А (регистрационный № 50968-12);
- прибор весоизмерительный DISOMAT Tersus (регистрационный № 53571-13)
- прибор весоизмерительный M1PC-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Терминалы, используемые в составе весов:

- терминалы весоизмерительные CI, NT, модификации CI-200D, NT-580D, CI-600D (регистрационный № 54472-13);
- прибор весоизмерительный M1PC-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Приборы весоизмерительные M1PC-01 и M1PC-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, выполнены в виде промышленного или персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением расчета и индикации результатов измерений «Весы вагонные ВВЭ», и включают в себя внешнее или встроенное устройство обработки аналоговых данных (M1PC-01) и/или устройство обработки цифровых данных (M1PC-03), а так же стабилизированный источник питания.

В качестве внешнего устройства обработки аналоговых данных в составе весов может использоваться устройство обработки аналоговых данных ВПД, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Весы снабжены следующими устройствами и функциями:

а) в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство автоматической и полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов (4.10);
- устройство переключения ГПУ (Т.2.7.8)

б) дополнительные и сервисные функции:

- определение нагрузки от каждой тележки и стороны вагона.

Весы выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2 – 3 и конструктивным исполнением ГПУ.

Модификации весов имеют обозначение вида: ВВЭ-С-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6], где:

[1] – значение максимальной нагрузки M_{\max} ($M_{\max r}$), т: 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 150; 200; 250;

[2] – условное обозначение значения поверочного интервала (e):

- 1 – для однодиапазонных весов: 10 кг;
- 2 – для однодиапазонных весов: 20 кг;
- 3 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2$): 10/20 кг;
- 4 – для однодиапазонных весов: 50 кг;
- 5 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2$): 20/50 кг;
- 6 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2/e_3$ диапазона взвешивания $W3$): 10/20/50 кг.
- 7 – для однодиапазонных весов: 100 кг;
- 8 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2$): 50/100 кг;
- 9 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2/e_3$ диапазона взвешивания $W3$): 20/50/100 кг.

[3] – условное обозначение датчиков в составе весов:

- A1 – датчики С16А;
- A2 – датчики WBK;
- Ц1 – датчики С16i;
- Ц2 – датчики WBK-D;

[4] – условное обозначение числа поверочных интервалов n в одном или нескольких диапазонах взвешивания:

- Т – при $3000 < n \leq 5000$;
- отсутствует при $n \leq 3000$;

[5] – Ex – условное обозначение весов во взрывозащищенном исполнении;

[6] – условное обозначение количества подключенных ГПУ (наличие устройства переключения ГПУ):

- II – два
- III – три;
- отсутствует для модификаций с одним ГПУ.

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, электронных весоизмерительных устройств – на рисунке 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки – на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



WE2111



CI-6000A



CI-200D



NT-580D



CI-600D



М1РС-01 и М1РС-03



DISOMAT Tersus

Рисунок 2 – Общий вид электронных весоизмерительных устройств



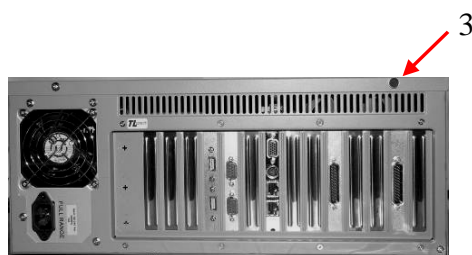
WE2111



CI-6000A



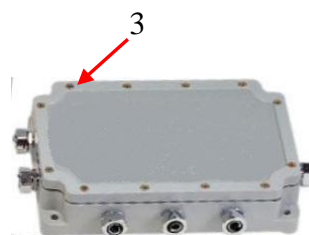
CI-200D



M1PC-01 и M1PC-03



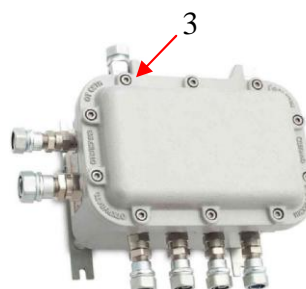
CI-600D



Соединительная коробка



NT-580D



ВП1Д

Рисунок 3 – Схемы пломбировки (где 1 – пломба в виде разрушаемой наклейки, 2 – свинцовая или пластиковая пломба, 3 – мастичная пломба).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «Весы вагонные ВВЭ» является автономным и состоит из метрологически значимой («ПИМ») и незначимой частей. Исполняемые файлы ПО защищены от случайного или намеренного изменения. При включении весов, производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. В случае несовпадения идентификационных данных работа ПО блокируется. Для проверки законодательно контролируемых параметров предусмотрен идентификатор, который обновляет показания при изменении одного или более значений законодательно контролируемых параметров. Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО (таблица 1) отображаются на дисплее в рабочем окне программы при переходе в раздел «Справка – О программе», а также в главном окне программы «ПИМ». Корпус весоизмерительных приборов М1РС-01 и М1РС-03 пломбируется, что препятствует смене носителя с установленным на нем ПО.

ПО весов с электронными весоизмерительными приборами WE2111, CI-6000A, CI-200D, NT-580D, CI-600D или DISOMAT Tersus является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части и является полностью метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии (идентификационный номер), который отображается на дисплее весов при включении. Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам настройки и регулировки, а также измерительной информации используется переключатель настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса электронного весоизмерительного устройства. ПО не может быть модифицировано после принятия защитных мер и изменения положения переключателя настройки и регулировки.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	М1РС-01 М1РС-03	WE2111	CI-6000A	CI-200D	NT-580D	CI-600D	DISOMAT Tersus
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»	–	–	–	–	–	VxG20450
Номер версии ПО (идентификационный номер)	2.3.0.5; 3.1.0.13	не ниже v1.0x*	1.01; 1.02; 1.03	2.02; 2.03; 2.04; 2.05; 2.06	2.03; 2.04; 2.05; 2.06; 2.07	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	Vxx2045y**
Цифровой идентификатор ПО	9F1931A3D26B3764 591424C9564C5D; 1E45B86B7A327188 9AE656DC4D66458 2	–	–	–	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	–	–	–	–	–	–
<p>* - x не относится к метрологически значимой части ПО, цифры и/или буквы латинского алфавита; ** - x не относится к метрологически значимой части ПО, буквы латинского алфавита A-Z; - y не относится к метрологически значимой части ПО, цифры от 0 до 9</p>							

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011

III (средний)

Диапазон уравнивания тары однодиапазонных весов

100 % Max

Диапазон уравнивания тары многодиапазонных весов

100 % Max₂ или 100 % Max₃

Модификации весов, максимальная нагрузка Max (Max_i), поверочный интервал e (e_i), число поверочных интервалов n (n_i), действительная цена деления шкалы d (d_i) приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Однодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика		
	Max, т	$e = d$, кг	n
ВВЭ-С-20-1-[3]-[5]	20	10	2000
ВВЭ-С-30-1-[3]-[5]	30	10	3000
ВВЭ-С-40-1-[3]-Т-[5] ¹⁾	40	10	4000
ВВЭ-С-40-2-[3]-[5]	40	20	2000
ВВЭ-С-50-1-[3]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000
ВВЭ-С-60-2-[3]-[5]	60	20	3000
ВВЭ-С-80-2-[3]-Т-[5] ¹⁾	80	20	4000
ВВЭ-С-100-2-[3]-Т-[5] ²⁾	100	20	5000
ВВЭ-С-100-4-[3]-[5]	100	50	2000
ВВЭ-С-120-4-[3]-[5]	120	50	2400
ВВЭ-С-150-4-[3]-[5]-[6]	150	50	3000
ВВЭ-С-200-4-[3]-Т-[5]-[6] ¹⁾	200	50	4000
ВВЭ-С-200-7-[3]-[5]-[6]	200	100	2000
ВВЭ-С-250-7-[3]-[5]-[6]	250	100	2500

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

Таблица 3 – Многодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика								
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2			Диапазон взвешивания W3		
	Max ₁ , т	e ₁ =d ₁ , кг	n	Max ₂ , т	e ₂ =d ₂ , кг	n	Max ₃ , т	e ₃ =d ₃ , кг	n
ВВЭ-С-40-3-[3]-[5]	30	10	3000	40	20	2000	–	–	–
ВВЭ-С-50-3-[2]-[3]-[5]	30	10	3000	50	20	2500			
ВВЭ-С-60-3-[3]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	–	–	–
ВВЭ-С-60-3-[3]-Т-[5] ¹⁾	50	10	5000	60	20	3000	–	–	–
ВВЭ-С-80-6-[3]-[5] ¹⁾	30	10	3000	60	20	3000	80	50	1600
ВВЭ-С-80-3-[3]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000	80	20	4000	–	–	–
ВВЭ-С-80-5-[3]-[5]	60	20	3000	80	50	1600	–	–	–
ВВЭ-С-100-3-[3]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	–	–	–
ВВЭ-С-100-5-[3]-[5]	60	20	3000	100	50	2000	–	–	–
ВВЭ-С-100-6-[3]-[5] ¹⁾	30	10	3000	60	20	3000	100	50	2000
ВВЭ-С-120-6-[3]-[5] ²⁾	30	10	3000	60	20	3000	120	50	2400
ВВЭ-С-120-6-[3]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	120	50	2400
ВВЭ-С-120-5-[3]-[5]	60	20	3000	120	50	2400	–	–	–
ВВЭ-С-150-5-[3]-[5]-[6]	60	20	3000	150	50	3000	–	–	–
ВВЭ-С-150-5-[3]-Т-[5]-[6] ²⁾	100	20	5000	150	50	3000	–	–	–
ВВЭ-С-200-5-[3]-Т-[5]-[6] ²⁾	100	20	5000	200	50	4000			
ВВЭ-С-200-9-[3]-[5]-[6] ¹⁾	60	20	3000	150	50	3000	200	100	2000
ВВЭ-С-200-8-[3]-[5]-[6]	150	50	3000	200	100	2000			
ВВЭ-С-250-9-[3]-[5]-[6] ²⁾	60	20	3000	150	50	3000	250	100	2500
ВВЭ-С-250-8-[3]-[5]-[6]	150	50	3000	250	100	2500			

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры ГПУ с датчиками, °С: – С16А, С16і – WBK класса точности СЗ – WBK-D	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40
Диапазон температуры электронных весоизмерительных приборов, °С - WE2111, CI-6000A, CI-200D, CI-600D и NT-580D - M1PC-01, M1PC-03 - DISOMAT Tersus - ВП1Д	от -10 до +40 от -10 до +50 от -30 до +60 от -50 до +50
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 ^{+10%} _{-15%} 50±1
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	32000 3000
Габаритные размеры секции ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	7000 3000

Весы с числом поверочных интервалов n более 3000 устанавливаются внутри сооружений, обеспечивающих защиту от атмосферных воздействий (осадков и воздушных потоков).

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе индикатора (терминала) и/или ГПУ весов, фотохимическим способом, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	–	1 шт.
Паспорт	ИТ.404432.120 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404432.120 РЭ	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)		1 к-т

Поверка

осуществляется по ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» Приложение ДА «Методика поверки весов». Процедура поверки применяется к каждому ГПУ весов.

Основные средства поверки: гири, соответствующие классу M_1 , M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1–2009.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на индикатор (терминал), соединительную коробку и/или свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным ВВЭ-С

ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»

ИТ.404432.120 ТУ-2017 «Весы вагонные ВВЭ-С. Технические условия»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»

(ЗАО «Измерительная техника»)

ИНН 5837001496

Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, 28

Телефон/факс: (841-2) 34-60-92, 32-34-62

Web-сайт: www.Весы.рф

E-mail: itves@itves.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.