

Приложение № 10  
к перечню типов средств  
измерений, прилагаемому  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «6» ноября 2020 г. № 1803

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Весы вагонные электронные ВЖД-Д**

**Назначение средства измерений**

Весы вагонные электронные ВЖД-Д (далее – весы) предназначены для измерений массы железнодорожных транспортных средств путем:

- поосного или потележечного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов и составов из них с любыми грузами, а также жидкими с кинематической вязкостью не менее 59 мм<sup>2</sup>/с;

- повагонного взвешивания в движении и в режиме статического взвешивания с расцепкой или без расцепки порожних и груженых вагонов и составов из них с любыми грузами.

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого железнодорожного транспортного средства, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается, и измеренное значение массы выводится на дисплей персонального компьютера (далее – ПК).

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), которое может состоять из одной или двух секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчик). Сигнальные кабели датчиков подключены к аналого-цифровому преобразователю, где аналоговый сигнал датчика преобразуется в цифровой. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу RS-485 передается на ПК. ПК служит для отображения результатов взвешивания, хранения измерительной информации и управления весами.

Весы имеют два режима работы: статическое взвешивание неподвижных вагонов и взвешивание вагонов в движении.

В качестве аналого-цифрового преобразователя (устройства обработки аналоговых данных) используется преобразователь (ДП-4 или ДП-8), изготовитель ООО «ЮУВЗ».

Преобразователь устанавливается в термошкафу, в котором поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации преобразователя.

Весоизмерительные тензорезисторные датчики, используемые в составе весов:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB, модификации ST-M-A11, ST-M-B21, SHB-M-C12, ST-M-A22 изготовитель – ООО «Южно-Уральский Весовой Завод», Россия; (регистрационный № 68154-17);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные BGS, BGM, модификации BGS-M-A11-0, BGS-M-B21-0, BGM-M-C12, BGS-M-B21-T, BGS-M-A11-T, изготовитель – «BIGMA Messtechnik GmbH», Германия; (регистрационный № 68746-17);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификации C16A и C16i, изготовитель – «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай (регистрационный № 67871-17);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK, изготовитель – «CAS Corporation Ltd», Республика Корея (регистрационный № 56685-14);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификации ZSF, ZSFB, ZSFY, изготовитель – «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co, Ltd», Китай (регистрационный № 75819-19);

– датчики весоизмерительные сжатия RC3, изготовитель – «Flintec GmbH», Германия (регистрационный № 50843-12).

Весы снабжены следующими устройствами и функциями:

а) в режиме взвешивания в движении:

- определение направления и расчет скорости движения каждого вагона;  
- определение положения локомотива с последующим исключением из результатов взвешивания;

- сигнализация о превышении предела допускаемой скорости движения.

б) в режиме статического взвешивания (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- устройство полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.3).

Весы могут быть оснащены последовательными интерфейсами RS-485, RS-232, Ethernet или USB 2.0 для связи с периферийными устройствами (например, принтеры, вторичный дисплей).

Обозначение модификаций имеет вид:

ВЖД-Д(Х)-Н-К,

где Х – конструктивное исполнение ГПУ (О – для поосного взвешивания, Т – для потележечного взвешивания, В – для повагонного взвешивания);

Н – максимальная нагрузка, т:.....30, 50, 100, 150, 200;

К – класс точности по ГОСТ 8.647-2015..... 0,5; 1; 2.

Маркировка весов производится на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов, на которой нанесено:

- товарный знак изготовителя;

- тип весов;

- заводской номер весов;

- максимальная скорость проезда;

- температурный диапазон;

- класс точности по ГОСТ 8.647-2015;

- максимальная нагрузка для взвешивания в движении,  $Max=...$  кг или т;

- минимальная нагрузка для взвешивания в движении,  $Min=...$  кг или т;

- максимальная рабочая скорость,  $V_{max}=...$  км/ч;

- минимальная рабочая скорость,  $V_{min}=...$  км/ч;

- класс точности по ГОСТ OIML R-76-1-2011;

- поверочный интервал( $e$ ) для статического взвешивания;

- максимальная нагрузка для статического взвешивания,  $Max_s=...$  кг или т;

- минимальная нагрузка для статического взвешивания,  $Min_s=...$  кг или т;

- знак утверждения типа.

Общий вид ГПУ и схематичное изображение весов представлены на рисунке 1.

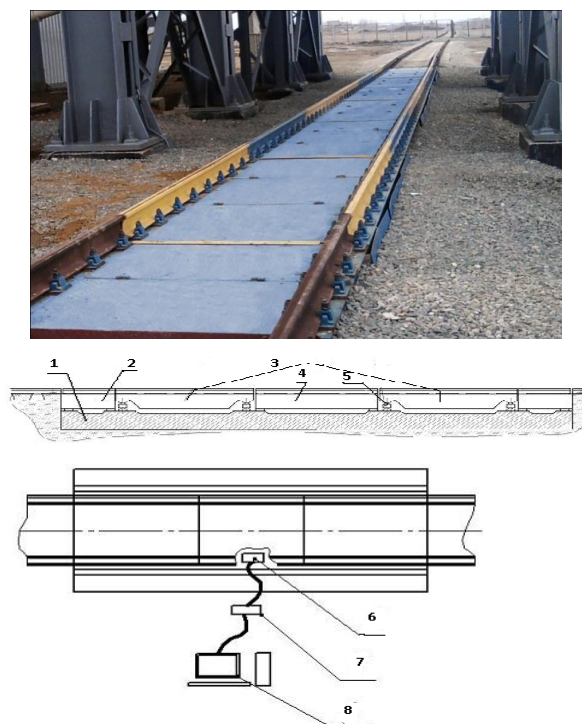


Рисунок 1 – Общий вид ГПУ и схематичное изображение весов (1 – железобетонный фундамент; 2 – въездная секция; 3 – секция ГПУ, 4 – промежуточная секция; 5 – датчик; 6 – ДП-4 (ДП-8); 7 – адаптер интерфейсный; 8 – ПК)



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя ДП-4 (ДП-8)



Рисунок 3 – Схема пломбировки корпуса преобразователя

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов, является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее ПК в главном окне программы при выборе вкладки «помощь», затем «версия программы». Корпус ПК пломбируется, что препятствует смене носителя с установленным на нем ПО, тогда как пломбировка корпуса термощкафа ограничивает доступ к ДП-4 (ДП-8). При включении весов, производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся в энергонезависимой памяти фиксированным значением.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью измерения ПО без применения специализированного оборудования производителя. Кроме того защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается паролем доступа. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен не сбрасываемый счетчик.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VZD_Dyn
Идентификационное наименование ПО	Весы ВЖД-Д
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.12.X <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание: <sup>1)</sup> X – обозначение, не относящееся к метрологически значимой части ПО.	

### Метрологические и технические характеристики

Статическое взвешивание

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 ..... средний (III).

Значения (Max), (Min), (d), (e), интервалов нагрузки (m), пределов допускаемой погрешности (mpe) и числа поверочных интервалов (n) при поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификации	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
ВЖД-ДВ-100	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 50 включ.	±50	
ВЖД-ДВ-150	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
ВЖД-ДВ-200	200	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	2000
				Св. 50 до 200 включ.	±100	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблице 2, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Точность устройства установки нуля	±0,25e
Показания индикации массы, кг, не более	Max+9e
Диапазон выборки массы тары (T <sup>-</sup> ), % от Max	от 0 до 100
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

### Взвешивание в движении

Значения максимальной нагрузки ( $Max$ ), максимальной массы вагона, максимальной нагрузки на платформу ( $Max_{п}$ ), минимальной массы вагона, минимальной нагрузки на платформу ( $Min_{п}$ ) по ГОСТ 8.647-2015 для модификаций ВЖД-ДО, ВЖД-ДТ, ВЖД-ДВ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Нагрузки весов для модификаций

Исполнение	Максимальная масса вагона, $Max$ , т	Максимальная нагрузка на платформу $Max_{п}$ , т	Минимальная масса вагона, $Min$ , т	Минимальная нагрузка на платформу $Min_{п}$ , т
ВЖД-ДО-30	-	30	-	1
ВЖД-ДТ-50	-	50	-	1
ВЖД-ДВ-100	100	-	1	-
ВЖД-ДВ-150	150	-	1	-
ВЖД-ДВ-200	200	-	2	-

Действительная цена деления в зависимости от максимальной нагрузки и классов точности приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Действительная цена деления для классов точности весов в зависимости от максимальной нагрузки и классов точности

$Max$ , т	Класс точности		
	0,5	1	2
Действительная цена деления, кг			
30	50	50	50
50	50	50	100
100	50	100	200
150	100	200	500
200	100	200	500

Пределы допускаемой погрешности при взвешивании в движении вагона при первичной поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы допускаемой погрешности при взвешивании в движении вагона

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от $Min$ до 35 % $Max$ включ., % от 35 % $Max$	св. 35 % $Max$ , % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$
2	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 6.

При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 6, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из ( $n$ ) вагонов в целом при первичной поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из (n) вагонов в целом

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от $\text{Min} \cdot n$ до 35 % $\text{Max} \cdot n$ включ., % от 35 % $\text{Max} \cdot n$	св. 35 % $\text{Max} \cdot n$ , % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$
2	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$

где n – количество контрольных вагонов в составе

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная рабочая скорость ( $V_{\text{min}}$ ), км/ч	2
Максимальная рабочая скорость ( $V_{\text{max}}$ ), км/ч	8
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон температур для ГПУ, °С:	
- для ГПУ с датчиками ST, SHB, BGS, BGM, C	от -50 до +50
- для ГПУ с датчиками WBK	от -40 до +50
- для ГПУ с датчиками ZS	от -40 до +40
- для ГПУ с датчиками RC3	от -10 до +40
- относительная влажность при температуре 35 °С, %	95
Диапазон температур для ДП-4, ДП-8	от -10 до +50
Диапазон температур для ДП-4, ДП-8 (при установке в термощкафу), °С	от -50 до +50
Диапазон температур для ПК, °С	от +10 до +40
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Время прогрева весов, мин, не более	30
Габаритные размеры весоизмерительной платформы ГПУ, мм, не более:	
- длина	25000
- ширина	2500
Масса весоизмерительной платформы ГПУ, кг, не более	2500

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации, а также ударным способом на металлическую или термосублимационным на металлическую маркировочную табличку, расположенную на ГПУ.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Весы ВЖД-Д	1 к-т.	—
Персональный компьютер	1 шт.	—
Принтер формата А4	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	1 экз.	—

## **Поверка**

осуществляется в соответствии с:

- в режиме статического взвешивания ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» Приложение ДА «Методика поверки весов» в статическом режиме взвешивания.

- в режиме взвешивания в движении ГОСТ 8.647-2015 «Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания». Приложение А "Методика поверки весов вагонных автоматических».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 гири номинальной массой от 5 до 2000 кг, класса точности  $M_1$  и  $M_{1-2}$  по ГОСТ OIML 111-1-2009. «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».

- контрольные весы и контрольные вагоны, соответствующие требованиям, изложенным в ГОСТ 8.647-2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу в соответствии с рисунком 3.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в эксплуатационной документации.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным электронным ВЖД-Д**

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

ГОСТ 8.647-2015 ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

ТУ 4274-007-15285126-2019 Весы вагонные электронные ВЖД-Д. Технические условия

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Южно-Уральский Весовой Завод»  
(ООО «ЮУВЗ»)

Адрес: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Мост БЖД, 88/1

Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 134, корпус 6

ИНН 0256013376

Телефон: +7 (34792) 4-71-08, 4-71-09

E-mail: zavod@uuvz.ru

## **Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.