

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные ВЭД

Назначение средства измерений

Весы вагонные ВЭД (далее – весы) предназначены для измерений массы железнодорожных транспортных средств в статическом режиме и в движении.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании действующей на весы силы, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругих элементов весоизмерительных датчиков, на которых нанесены тензорезисторы. Деформация упругих элементов вызывает изменение электрического сигнала тензорезисторов. Аналоговый электрический сигнал от весоизмерительных датчиков передается по 6-ти проводной схеме в аналогово-цифровой преобразователь, встроенный в индикатор. Преобразованный сигнал обрабатывается индикатором. Далее, для удобства работы с результатами взвешивания, информация с индикатора по последовательному интерфейсу RS232 (RS 485) поступает на персональный компьютер оператора весов, где отображается измеренная масса каждого вагона и состава в целом.

Конструктивно весы состоят из весоизмерительного устройства и индикатора, находящегося в приборном шкафу. В состав весоизмерительного устройства входят грузоприемное устройство, весоизмерительные датчики (4, 8, 12 штук), грузопередающие устройства и фундамент.

Грузоприемное устройство состоит из 1-3 грузоприемных платформ. Весоизмерительные датчики оснащены грузопередающими устройствами (узлами встройки), которые служат для обеспечения нормальной работы весов при деформации грузоприемной платформы, вызванной изменением температуры и (или) объектом взвешивания.

В весах устанавливаются датчики весоизмерительные тензорезисторные 740 фирмы «UTILCELL», Испания (Госреестр №50842-2012).

В весах применяется изготовленный ООО «ВесСтройПроект» индикатор ВСП-7. Индикатор ВСП-7 имеет встроенный аналогово-цифровой преобразователь. Индикатор ВСП-7 имеет шестизначный светодиодный дисплей. Индикатор ВСП-7 имеет последовательный интерфейс RS232(RS485) для подключения весов к персональному компьютеру.

Индикатор ВСП-7 находится в приборном шкафу ТНМ-55-30.30.15, в котором автоматически поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации индикатора.

Модификации весов различаются максимальными, минимальными нагрузками и пределами допускаемой погрешности.

Весы имеют обозначение **ВЭД-М-Т-Х**, где

ВЭД – обозначение типа весов;

М - максимальная нагрузка в тоннах;

Т - число грузоприемных платформ (1, 2, 3);

Х - число весоизмерительных датчиков (4, 8, 12).

Весы ВЭД-100-1-4 применяются только при взвешивании в движении, остальные модификации весов применяются при взвешивании в движении и статическом режиме.

В весах предусмотрены следующие устройства:

- устройство первоначальной установки нуля;
- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- устройство выборки массы тары;

В весах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) следующим способом:

- при помощи контактного "джампера", расположенного внутри корпуса индикатора ВСП-7 (Рисунок 1).

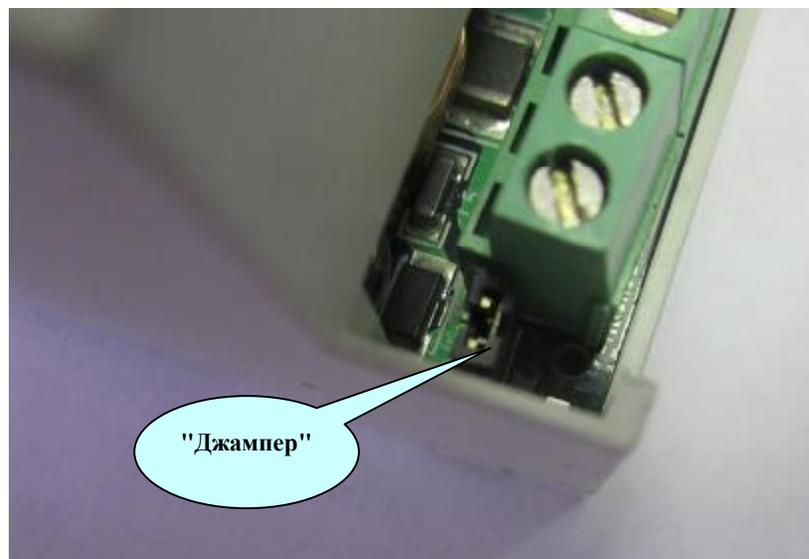


Рисунок 1 Схема защиты от несанкционированного доступа в настройки индикатора ВСП-7

После поверки весов корпус приборного шкафа, в котором находится индикатор ВСП-7, пломбируется поверителем пломбой, закрывающей доступ внутрь корпуса индикатора ВСП-7 (Рисунок 2).



Рисунок 2 Внешний вид индикатора ВСП-7 в приборном шкафу ТНМ-55-30.30.15 и схема пломбировки от несанкционированного доступа, и обозначение места для нанесения оттиска клейма



Рисунок 3 Общий вид весов вагонных ВЭД



Место
маркиров-
ки весов

класс точности по ГОСТ Р		ООО «ВесСтройПроект»		класс точности по ГОСТ	
53228-2008	III средний	ВЭД-150-2-8 № 00878 Версия ПО 1.015	30414-96	0,5(0,2)	
Max	150 т		НПВ	150 т	
Min	16 т		НмПВ	16 т	
e	50 кг		d	50 кг	
t	-30°С.....+40°С		Vmax	6 км/ч	
Сделано в России		2012 г.			

Рисунок 4 Маркировка на грузоприемной платформе

Маркировка весов производится на разрушаемой при удалении фирменной наклейке, закрепленной на каждой грузоприемной платформе с боковой стороны (Рисунок 4).

На панель приборного шкафа, в котором находится индикатор, также крепится разрушаемая при удалении фирменная наклейка с аналогичной маркировкой, указанной на фирменной наклейке, закрепленной на грузоприемной платформе (Рисунок 5).

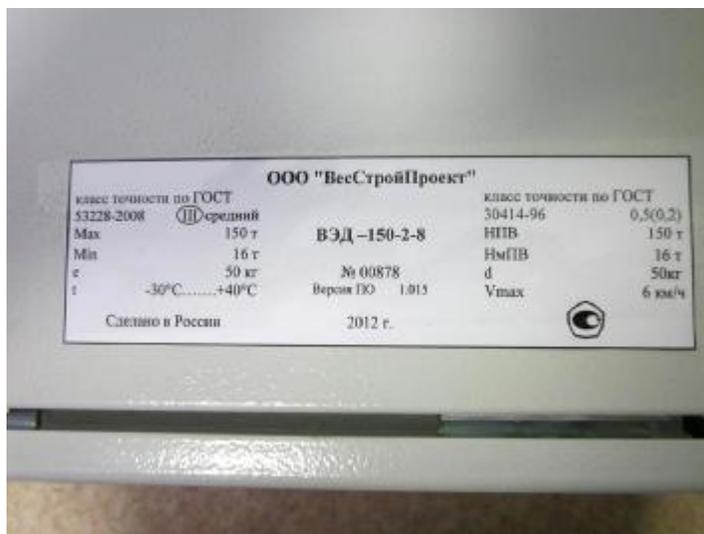


Рисунок 5 Маркировка на панели приборного шкафа, в котором находится индикатор ВСП-7

На фирменную наклейку наносится следующая маркировка:

- полное наименование изготовителя;
- обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ Р 53228-2008;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочное деление (e);
- действительная цена деления (d);
- класс точности по ГОСТ 30414-96 с указанием соответствующих способов взвешивания;
- наибольший предел взвешивания (НПВ);
- наименьший предел взвешивания (НмПВ);
- пределы допускаемой скорости движения транспортных средств при взвешивании;
- предельные значения температур;
- номер версии программного обеспечения;
- серийный номер весов;
- знак утверждения типа;
- год производства весов.

Программное обеспечение

В весах используется программное обеспечение:

- встроенное в индикатор;
- автономное.

В весах установлено встроенное программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, передаче и предоставлению измерительной информации. Корпус индикатора защищен пломбой (Рисунок 2).

Идентификация встроенного программного обеспечения: после включения весов на индикаторе отображается номер версии программного обеспечения.

Автономное программное обеспечение предназначено для сбора, обработки, хранения, передачи и предоставления измерительной информации.

Идентификация автономного программного обеспечения: в разделе «О программе» указан номер версии программного обеспечения.

К метрологически значимой части автономного программного обеспечения относится файл «dw.exe»

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное обеспечение	Vsp	1.015	256f588851a412644ce31d0963fa8030	md5
Пост весового контроля весов ВЭД	DW_POST	V 1.00	356d588451a612624cr40d0123ka4156	md5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

1. Основные метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в статическом режиме по ГОСТ Р 53228-2008:

- 1.1. Класс точности весов по ГОСТ Р 53228-2008 средний
- 1.2. Обозначение весов, максимальная нагрузка (Max), действительная цена деления (d), поверочное деления (e) и пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке для весов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение весов	Max, т	Действительная цена деления (d), поверочное деление (e), кг	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг	Число поверочных делений (n)
ВЭД-150-2-8	150	50	От 16 т до 25 т вкл. Св. 25 т до 100 т вкл. Св. 100 т до 150 т вкл.	± 25 ± 50 ± 75	3000
ВЭД-200-3-12	200	100	От 16 т до 50 т вкл. Св. 50 т до 200 т вкл.	± 50 ± 100	2000

- 1.3 Предел допускаемого размаха |mpe|
- 1.4 Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более 4 % от Max
- 1.5 Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более 20 % от Max
- 1.6 Максимальный диапазон устройства выборки массы тары от 0 до 50 % Max

2. Основные метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в движении по ГОСТ 30414-96:

- 2.1. Обозначение весов, способ взвешивания, наибольший предел взвешивания (НПВ), наименьший предел взвешивания (НмПВ), дискретность отсчета (d) и класс точности приведены в таблице 3

Таблица 3

Обозначение весов	Способ взвешивания	НПВ, т	НмПВ, т	Дискретность отчета, d, кг	Класс точности по ГОСТ 30414-96 при взвешивании вагона (состава) *
ВЭД-100-1-4	потележечное	100	16	50	1; 2 (0,5; 1)
ВЭД-150-2-8	повагонное	150	16	50	0,5; 1 (0,2; 0,5)
	потележечное				1; 2 (0,5; 1)
ВЭД-200-3-12	повагонное	200	16	100	0,5; 1 (0,2; 0,5)
	потележечное				1; 2 (0,5; 1)

Примечания: * Конкретный класс точности указывается изготовителем в эксплуатационной документации в зависимости от состояния подъездных путей и технического состояния обычно применяемых вагонов в месте установки весов.

2.2. Пределы допускаемой погрешности, при взвешивании в движении вагонов без расцепки при проверке, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Класс точности по ГОСТ 30414-96	Пределы допускаемой погрешности при проверке в диапазоне	
	от НмПВ до 35% НПВ включительно, % от 35% НПВ	Свыше 35% НПВ, % от измеряемой массы
0,5	±0,25	±0,25
1,0	±0,5	±0,5
2,0	±1,0	±1,0

Примечание: 1. Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов
2. При взвешивании вагонов и вагонеток в составе без расцепки общей массой свыше 1000 т абсолютные значения пределов допускаемой погрешности при первичной проверке и в эксплуатации увеличивают на 200 кг на каждую дополнительную 1000 т общей массы состава.

2.3. Пределы допускаемой погрешности, при взвешивании в движении составов при проверке, приведены в таблице 5

Таблица 5

Класс точности по ГОСТ 30414-96	Пределы допускаемой погрешности при проверке в диапазоне	
	для НмПВ×n до 35%НПВ×n включительно, % от 35% НПВ×n	Свыше 35% НПВ×n, % от измеряемой массы
0,2	±0,1	±0,1
0,5	±0,25	±0,25
1,0	±0,5	±0,5

Примечания:
* Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.
** n – число вагонов (не менее 3). При фактическом числе вагонов, превышающем 10, значение n принимают равным 10.

2.4. Скорость движения при взвешивании, км/ч, не более.....6

2.5. Направление движения.....двустороннее

3. Электропитание весов от сети переменного тока:

- напряжение питания, В.....от 187 до 242

- частота питания, Гц.....от 49 до 51

4. Потребляемая мощность, В·А, не более.....	250
5. Условия эксплуатации весов:	
- предельные значения температуры для весоизмерительного устройства (T_{\min} , T_{\max}), °Сот минус 30 до +40	
- предельные значения температуры для индикатора ВСП-7 в приборном шкафуот минус 30 до +40	
- относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более.....	95
6. Габаритные размеры грузоприемной платформы (длина, ширина, высота), мм, не более.....	6500, 2200, 880
7. Масса грузоприемной платформы, кг, не более	7400
8. Габаритные размеры индикатора ВСП-7 в приборном шкафу (длина, ширина, высота), мм, не более.....	300,300,155
9. Масса индикатора ВСП-7 в приборном шкафу, кг, не более.....	8
10. Вероятность безотказной работы за 1000 часов, не менее.....	0,96
11. Средний срок службы, лет.....	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, закрепленную на грузоприемном устройстве на боковой стороне, и на корпусе приборного шкафа, в котором находится индикатор, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Весы вагонные ВЭД-1 шт.;
2. Руководство по эксплуатации-1 шт.;
3. Паспорт-1 шт.

Поверка

весов для статического взвешивания осуществляется в соответствии с приложением Н «Методика поверки весов» ГОСТ Р 53228-2008 и разделом «Поверка» Руководства по эксплуатации, весов для взвешивания в движении проводится по ГОСТ Р 8.598-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Основные средства поверки: весоповерочный вагон в состав, которого входят эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005; эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005; состав, состоящий из контрольных вагонов в соответствии с ГОСТ Р 8.598-2003.

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в руководстве по эксплуатации «Весы вагонные ВЭД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным ВЭД

1. ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».
2. ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».
3. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы».
4. ТУ 4274-005-27414051-2012 «Весы вагонные ВЭД. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВесСтройПроект» (ООО «ВесСтройПроект»)
Адрес: 194292, г.Санкт-Петербург, 5-й Верхний переулок, дом 17, лит. А
Тел. (812) 380-11-03, e-mail: info@vesproekt.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.Б. Булыгин

м.п.

«__» _____ 2012 г.