

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН

### Назначение средства измерений

Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН (далее – весы) предназначены для:

- повагонного статического взвешивания порожних и груженых вагонов с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами любой вязкости;
- повагонного или потележного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов в составе без расцепки и составов в целом с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее 59 мм<sup>2</sup>/с;
- повагонного взвешивания в движении цистерн с жидкими грузами любой вязкости;
- определения нагрузки от каждой тележки вагона при статическом взвешивании и взвешивании в движении.

### Описание средства измерений

Принцип действия весов заключается в преобразовании нагрузки в электрический аналоговый сигнал с последующим его преобразованием в цифровой и выводом результатов измерений на устройства для их отображения и/или регистрации.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), включающего одну или несколько платформ, весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), подключаемых по 6-ти проводной схеме посредством одной или нескольких клеммных коробок, индикатора(ов) или устройств(а) обработки аналоговых данных и/или терминала ПТК на базе персонального компьютера (далее – ПТК).

В случае использования цифровых датчиков прикладываемая нагрузка преобразуется в цифровой сигнал аналого-цифровым преобразователем, встроенным в сами датчики.

При использовании устройства обработки аналоговых данных и в случае использования цифровых датчиков информация о результатах измерений передается по защищенному интерфейсу в ПТК.

В весах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

а) при статическом взвешивании:

- устройства тарирования;
- устройство установки нуля и слежения за нулем;
- устройство показывающее с расширением;
- отображение значений массы брутто, нетто, тары.

б) при взвешивании в движении:

- отображение результатов взвешивания (массы вагона и состава);
- автоматическое определение положения локомотива и исключение его массы из результатов взвешивания при взвешивании вагонов без расцепки;
- автоматическое определение направления движения;
- автоматическое определение скорости движения каждого взвешиваемого вагона;
- сигнализация о превышении предела допускаемой скорости движения.

Весы выпускаются однодиапазонными и двухинтервальными в модификациях, отличающихся режимом взвешивания, значением максимальной нагрузки и поверочного деления, количеством интервалов взвешивания и числом поверочных делений, количеством платформ в ГПУ, типом используемых индикаторов или устройств обработки аналоговых данных и датчиков. Модификации весов имеют обозначения вида

РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] [6] [7], расшифровка обозначений приведена в таблице 1. Пример общего вида весов приведен на рисунке 1, примеры схем пломбировки – на рисунке 2.

Таблица 1

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	С, Д, СД, Ст, СДт	Режим взвешивания: С – только статическое взвешивание; Д – только взвешивание в движении; СД – статическое взвешивание и взвешивание в движении; Ст – только статическое взвешивание с возможностью определения нагрузки от каждой тележки вагона; СДт – статическое взвешивание и взвешивание в движении с возможностью определения нагрузки от каждой тележки вагона
[2]	20, 50, 100, 150, 200	Максимальная нагрузка (т)
[3]	3, 5	Число поверочных делений: 3 – 2000, 2500 или 3000; 5 – 4000 или 5000
[4]	1, 2	Количество интервалов взвешивания
[5]	1, 2, 3, 4	Количество платформ в ГПУ (шт.)
[6]	1, 2, 0	Тип индикатора или устройства обработки аналоговых данных: 1 – ПВ+ПТК (ООО «ИЦ «АСИ», Россия); 2 – WE2110 («Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, Госреестр № 20785-07) 0 – ПТК (ООО «ИЦ «АСИ», Россия) (при использовании цифровых датчиков)
[7]	1, 2, 3	Тип датчика: 1 – С («Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, Госреестр № 20784-09); 2 – ZS («Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd», КНР, Госреестр № 39778-08); 3 – RTN («Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, Госреестр № 21175-07)



Рисунок 1 – Пример общего вида весов

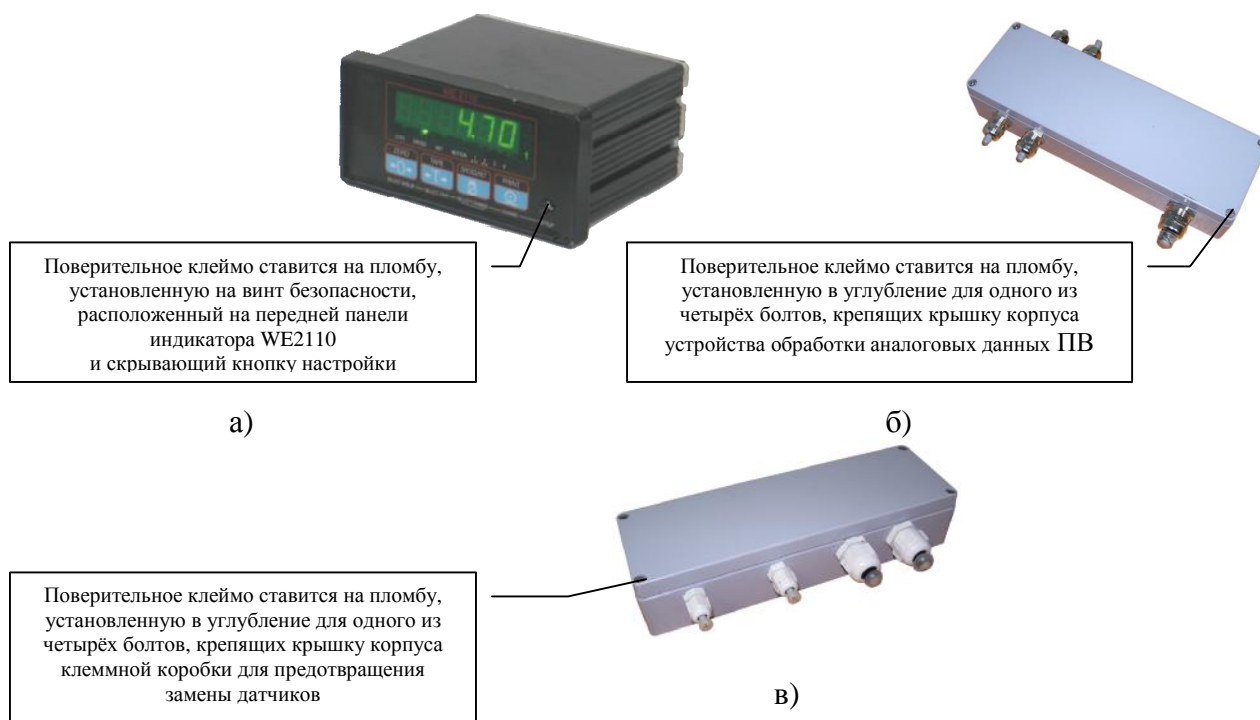


Рисунок 2 – Примеры схем пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения клейма на индикатор WE2110 (а), устройство обработки аналоговых данных ПВ (б) и коробку клеммную (в)

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение типа весов;
- год изготовления;
- класс точности с указанием соответствующих способов взвешивания;
- значение Max;
- значение Min;
- значение  $\epsilon$  и  $d$ ;
- пределы допускаемой скорости движения транспортных средств при взвешивании.

### Программное обеспечение

ПО весов является встроенным и состоит из модулей (подпрограмм) обслуживания периферии, расчета веса и взаимодействия с пользователем.

ПО позволяет реализовывать:

- исключение возможности несанкционированной корректировки результатов взвешивания;
- вычисление значения перегруза или недогруза вагона относительно массы, указанной в перевозочных документах или трафаретного значения его грузоподъемности, вводимого оператором;
- распознавание вагонов по количеству осей;
- определение направления и расчёт скорости движения каждого вагона;
- определение положения локомотива и его исключение из результатов взвешивания;
- вычисление разности нагрузок на борта и тележки вагона;
- расчёт и отображение проекции центра масс взвешиваемого вагона;
- привязку результатов взвешивания к дате и времени и их хранение в защищённой локальной базе данных;

- формирование и печать протоколов с результатами взвешивания по различным параметрам запроса;
- диагностику электронного оборудования весов с оперативным информированием о неисправностях.

Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров служит:

- электронный ключ/лицензия на каждые весы;
- программная идентификация пользователя по имени и паролю;
- пароль, вводимый после поверки;
- индикация значений калибровочного нуля и коэффициентов при поверке.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
АРМ «Весы статические»	StaAll32.exe (StaticWeightLib.dll)	1.0.0.1	D8F4C14E	CRC32
АРМ «Весы вагонные»	WinVesy.exe (DynamicWeightLib.dll)	1.0.0.1	A28C19E4	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

1 Статическое взвешивание

1.1 Класс точности по ГОСТ Р 53228 .....средний (Ш)

1.2 Максимальная нагрузка (Max), минимальная нагрузка (Min), действительная цена деления (d), поверочное деление (e), пределы допускаемой погрешности, число поверочных делений (n) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Max, т	Min, т	d <sub>i</sub> и e <sub>i</sub> , кг	Диапазоны взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг	Число поверочных делений (n)
1	2	3	4	5	6	7
РУБИН- [1]20(31)/[5][6][7]	20	0,2	10	от 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	2000
				от 5 т до 20 т вкл.	± 10	
РУБИН- [1]50(31)/[5][6][7]	50	0,4	20	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	2500
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 50 т вкл.	± 30	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
РУБИН- [1]50(32)/[5][6][7]	30/50	0,2/30	10/20	от 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	3000
				от 5 т до 20 т вкл.	± 10	
				от 20 т до 30 т вкл.	± 15	
				от 30 т до 40 т вкл.	± 20	2500
				от 40 т до 50 т вкл.	± 30	
РУБИН- [1]50(51)/[5][6][7]	50	0,2	10	от 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	5000
				от 5 т до 20 т вкл.	± 10	
				от 20 т до 50 т вкл.	± 15	
РУБИН- [1]100(31)/[5][6][7]	100	1	50	от 1 т до 25 т вкл.	± 25	2000
				от 25 т до 100 т вкл.	± 50	
РУБИН- [1]100(32)/[5][6][7]	60/100	0,4/60	20/50	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	3000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 60 т вкл.	± 30	2000
				от 60 т до 100 т вкл.	± 50	
РУБИН- [1]100(51)/[5][6][7]	100	0,4	20	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	5000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 100 т вкл.	± 30	
РУБИН- [1]100(52)/[5][6][7]	50/100	0,2/50	10/20	от 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	5000
				от 5 т до 20 т вкл.	± 10	
				от 20 т до 50 т вкл.	± 15	5000
				от 50 т до 100 т вкл.	± 30	
РУБИН- [1]150(31)/[5][6][7]	150	1	50	от 1 т до 25 т вкл.	± 25	3000
				от 25 т до 100 т вкл.	± 50	
				от 100 т до 150 т вкл.	± 75	
РУБИН- [1]150(32)/[5][6][7]	60/150	0,4/60	20/50	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	3000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 60 т вкл.	± 30	3000
				от 60 т до 100 т вкл.	± 50	
				от 100 т до 150 т вкл.	± 75	
РУБИН- [1]150(52)/[5][6][7]	100/150	0,4/100	20/50	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	5000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 100 т вкл.	± 30	3000
				от 100 т до 150 т вкл.	± 75	
РУБИН- [1]200(31)/[5][6][7]	200	2	100	от 2 т до 50 т вкл.	± 50	2000
				от 50 т до 100 т вкл.	± 100	
				от 100 т до 200 т вкл.	± 150	
РУБИН- [1]200(32)/[5][6][7]	150/200	1/150	50/100	от 1 т до 10 т вкл.	± 25	3000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 50	
				от 40 т до 150 т вкл.	± 75	2000
				от 150 т до 200 т вкл.	± 100	
РУБИН- [1]200(51)/[5][6][7]	200	1	50	от 1 т до 25 т вкл.	± 25	4000
				от 25 т до 100 т вкл.	± 50	
				от 100 т до 200 т вкл.	± 75	

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
РУБИН- [1]200(52)/[5][6][7]	100/200	0,4/100	20/50	от 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	5000
				от 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				от 40 т до 100 т вкл.	± 30	
Примечание – Весы со значением n более 3000 делений устанавливаются в закрытых помещениях с соответствующей защитой от атмосферных воздействий.						

- 1.3 Диапазон выборки массы тары (Т<sup>-</sup>), % от Мах ..... 0÷100  
 1.4 Диапазон компенсации массы тары (Т<sup>+</sup>), % от Мах ..... 0÷50  
 1.5 Предельная нагрузка (Lim), % от Мах, не более.....150  
 1.6 Показания индикации массы, кг, не более ..... Мах+9е  
 1.7 Диапазон установки на нуль и слежения за нулём (суммарный), % от Мах .....4  
 1.8 Диапазон первоначальной установки нуля, % от Мах .....20

2 Взвешивание в движении

2.1 Пределы взвешивания:

- наибольший предел взвешивания (НПВ), т ..... 20; 50; 100; 150; 200  
 - наименьший предел взвешивания (НмПВ), т .....2

2.2 Дискретность отсчета, кг.....10, 20, 50

2.3 Классы точности по ГОСТ 30414 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона в составе без расцепки при первичной поверке приведены в таблице 4.

Таблица 4

Класс точности по ГОСТ 30414	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ до 35% НПВ включ., % от 35% НПВ	св. 35% НПВ, % от измеряемой массы
0,2	± 0,1	± 0,1
0,5	± 0,25	± 0,25
Примечание – Значения пределов допускаемой погрешности весов для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.		

2.4 Классы точности по ГОСТ 30414 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом при первичной поверке приведены в таблице 5.

Таблица 5

Класс точности по ГОСТ 30414	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ x n до 35% НПВ x n включ., % от 35% НПВ x n	св. 35% НПВ x n, % от измеряемой массы
0,2	± 0,1	± 0,1
0,5	± 0,25	± 0,25
Примечание – n – число контрольных вагонов в составе (но не менее 5).		

2.5 Диапазон скорости движения состава при взвешивании, км/ч .....от 1 до 12

Примечание – Состав при взвешивании должен двигаться равномерно без резких рывков и торможений. Разность между скоростью въезда взвешиваемого состава на весы и его выезда не должна превышать 3 км/ч, а разность скоростей соседних взвешиваемых вагонов должна быть не более 1 км/ч.

- 2.6 Транзитная скорость проезда без взвешивания, км/ч.....до 15  
 2.7 Направление движения при взвешивании..... двухстороннее  
 3 Пределы допускаемой погрешности определения нагрузки от каждой тележки вагона при поверке приведены в таблице 6.

Таблица 6

Режим взвешивания	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
Статический	от Min до Max вкл.	
	± 200 кг	
В движении	от НмПВ до 20% НПВ включ., кг	св. 20% НПВ, % от измеряемой массы тележки
	± 300	± 1,5
Примечание – При взвешивании в движении значения пределов допускаемой погрешности весов для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.		

- 4 Параметры электрического питания весов от сети переменного тока:  
 - напряжение, В .....  $220^{+22}_{-33}$   
 - частота, Гц .....  $50 \pm 1$   
 5 Потребляемая мощность, ВА, не более ..... 1000  
 6 Диапазон рабочих температур весов при установке индикатора или устройства обработки аналоговых данных:  
 6.1 Вне отапливаемого помещения для модификации:  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] 1 1 ..... от минус 50 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] 1 2 ..... от минус 40 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] 1 3 ..... от минус 30 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] 2 [7] ..... от минус 10 до плюс 40 °С  
 6.2 В отдельном отапливаемом помещении для модификации:  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] [6] 1 ..... от минус 50 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] [6] 2 ..... от минус 40 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] [6] 3 ..... от минус 30 до плюс 50 °С  
 - РУБИН-[1] [2] ( [3] [4] ) / [5] 0 1 ..... от минус 40 до плюс 50 °С  
 7 Габаритные размеры, мм, не более ..... 31500 x 3000 x 1000  
 8 Масса, т, не более ..... 40  
 9 Средний срок службы, лет, не менее ..... 15

#### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, закреплённую на ГПУ, и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерения

- Весы (модификация по заказу) ..... 1 шт.  
 УФГИ.404522.061ПС «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН. Паспорт» ..... 1 шт.  
 УФГИ.404522.061РЭ «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН. Руководство по эксплуатации» ..... 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН. Методика поверки» МЦКЛ.0033.МП, утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 09.12.2011.

Основные средства поверки:

- гири эталонные 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021;
- состав из груженых, частично груженных и порожних вагонов, сформированный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.598.

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

изложены в УФГИ.404522.061РЭ «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к весам**

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. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

4 ТУ 4274-027-10897043-2007 «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов РУБИН. Технические условия».

### **Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- 1 Осуществление торговли и товарообменных операций.
- 2 Выполнение государственных учетных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «ИЦ «АСИ»)

Адрес: Российская Федерация, 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д.31

Тел./факс: (3842) 36-61-49; e-mail: [asi@kuzbass.net](mailto:asi@kuzbass.net), <http://www.icasi.ru>

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ЗАО «КИП «МЦЭ», регистрационный номер № 30092-10 от 30.09.2011 г.

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

Тел./Факс (495) 491-78-12, e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.

М.п.