

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» августа 2021 г. № 1696

Регистрационный № 82539-21

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы вагонные СИБИРЬ**

**Назначение средства измерений**

Весы вагонные СИБИРЬ (далее – весы) предназначены для:

- повагонного или потележечного статического измерения массы порожних и груженых вагонов с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами любой вязкости;
- повагонного, потележечного или поосного измерения в движении массы порожних или груженых вагонов и/или поездов в целом с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами.

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов: преобразование деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезистивных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический или цифровой сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза с выводом результатов измерений на устройства для их отображения и/или регистрации.

Весы состоят из грузоприёмного устройства (ГПУ), которое включает в себя одну или несколько весовых платформ (далее ВП) установленные на аналоговые или цифровые датчики, подключаемые посредством электрических кабелей к устройству обработки аналого-цифровых данных (далее – УОАЦД) или терминалу(ам) или прибору(ам) и далее к аппаратно-программному комплексу (далее – АПК) с программным обеспечением (далее - ПО) выполненному на базе персонально компьютера или контроллера.

При конфигурации весов, включающей в себя более одного терминала, прибора, или применяются цифровые датчики или УОАЦД, используется АПК с установленным внешним ПО АПК «Весы вагонные» где осуществляется окончательная обработка измерений, хранение информации и формирование отчётных форм.

В весах предусмотрены следующие основные устройства:

1. В статическом взвешивании:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (ГОСТ OIML R76-1-2011, п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (ГОСТ OIML R76-1-2011, п. Т.2.7.2.4);

2. Взвешивание в движении:

- устройство первоначальной установки нуля;
- устройство автоматической установки нуля;
- устройство распознавания вагонов;
- устройство отображении результатов взвешивания (массы вагонов, состава) и печати;
- устройство автоматического определения направления движения;
- устройство автоматического определения положения локомотива и исключение его массы из результатов взвешивания при взвешивании вагонов без расцепки;
- устройство сигнализации о превышении предела допускаемой скорости движения;
- устройство сигнализации о превышении предела допускаемой массы вагона;

Весы выпускаются в нескольких модификациях СИБИРЬ-[1][MaxS]/[MaxD]-[2]/[3]-[4]/[5]-[6]/[7]-[8], которые отличаются режимом взвешивания, значением максимальных нагрузок в разных исполнениях, классом точности при взвешивании вагонов и составов в движении, типом используемых датчиков и типом терминалов, приборов или УОАД, количеством платформ в ГПУ. Расшифровка обозначений модификаций весов приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Обозначение модификаций весов

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	С; Д; СД;	Режим взвешивания: С – только статическое взвешивание; Д – только взвешивание в движении; СД – статическое взвешивание и взвешивание в движении
MaxS	100; 120; 150; 200; X – применяется к весам только для взвешивания в движении	Максимальная нагрузка при взвешивании в статике (Max), т
MaxD	100; 120; 150; 200; X – применяется к весам только для статического взвешивания	Максимальная нагрузка при взвешивании в движении (Max), т
[2]	1; 2; 3; 4	Количество платформ в ГПУ, шт
[3]	d; X – применяется к весам только для статического взвешивания	Цена деления при взвешивании в движении, кг. (см. Таблицу 8 и 9)
[4]	0,5; 1; 2; X – применяется к весам только для статического взвешивания	Класс точности при взвешивании вагона в движении (см. Таблицу 6)
[5]	0,2; 0,5; 1; 2; X – применяется к весам только для статического взвешивания	Класс точности при взвешивании состава в движении (см. Таблицу 7)
[6]	СІ; VTE; X-Используются цифровые датчики	Тип прибора/терминала: СІ - СІ-6000А, СІ-600D, СІ-600А (госреестр №50968-12, №54472-13, 68370-17 производство фирмы «CAS Corporation Ltd», Республика Корея); Тип УОАЦД: VTE - ПВИ (ООО «ЭТАЛОН», ООО Компания «СУПРА»)

Продолжение таблицы 10

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[7]	C; H; W; Z	<p>Тип датчика:</p> <p>C - модификации C16A, C16i (госреестр № 60480-15, производство фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, госреестр № 67871-17, производство фирмы «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co.», КНР);</p> <p>H модификация HM14H1, DHM14H1 (госреестр №55371-19, №55634-19, производство фирмы «ZEMIC», Китай);</p> <p>W - модификация WBK, WBK-D (госреестр № 56685-14, №54471-13 производство фирмы «CAS Corporation Ltd», Республика Корея);</p> <p>Z - ZS (госреестр №75819-19, производство фирмы «Keli sensing technology (Ningbo)CO., Ltd» Китай);</p>
[8]	F; BF	<p>Способ установки:</p> <p>F – Фундамент;</p> <p>BF – Щебень</p>

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов, установленных на фундаментное основание.



Рисунок 2 - Общий вид ГПУ весов, установленных на щебеночное основание.

Схемы пломбировки терминалов, приборов и УОАЦД от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3 и 4.



Рисунок 3 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа приборов/терминалов.

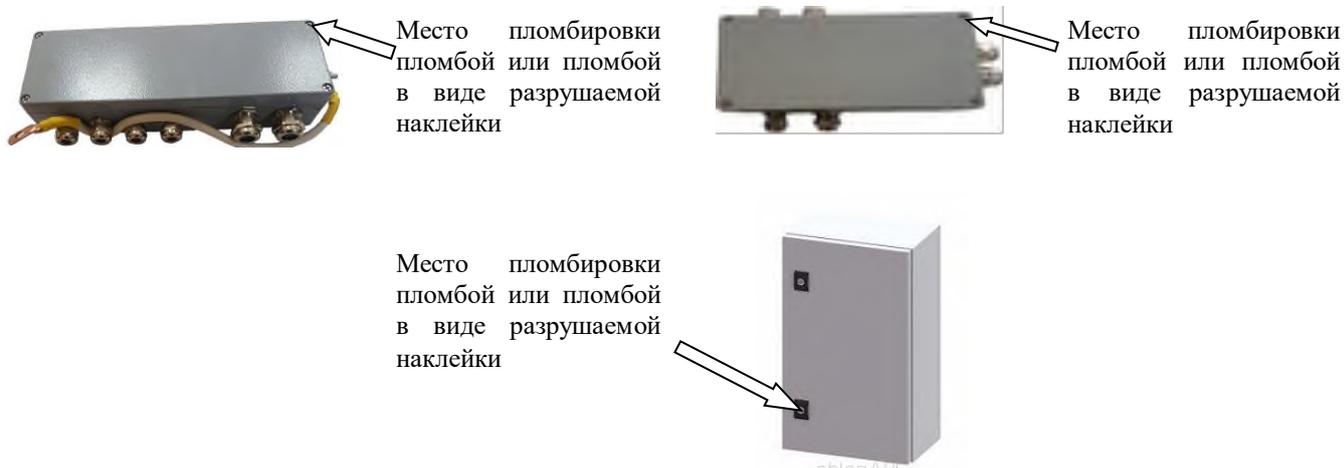


Рисунок 4 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа УОАЦД в различных форм-факторах

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Заводской номер весов наносится ударным способом на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ. Маркировочная табличка представлена на рисунке 5.

Общество с ограниченной ответственностью		
<b>ЭТАЛОН</b>		
телеф: +7(3842)44-13-84, E-mail: Etalon@etalonkem.ru		
<b>Весы вагонные СИБИРЬ</b>		
заводской № <input type="text"/>	год выпуска <input type="text"/> 20 <input type="text"/> г.	
<b>СТАТИЧЕСКОЕ ВЗВЕШИВАНИЕ</b>		
(Модели весов СИБИРЬ-С, СИБИРЬ-СД)		
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011: средний ( III )		
Мах, т <input type="text"/>	Мин, т <input type="text"/>	d=e, кг <input type="text"/>
<b>ВЗВЕШИВАНИЕ В ДВИЖЕНИИ</b>		
(Модели весов СИБИРЬ-Д, СИБИРЬ-СД)		
Класс точности по ГОСТ 8.647-2015		
в движении вагон/состав <input type="text"/> / <input type="text"/>		
Мах, т <input type="text"/>	Мин, т <input type="text"/>	Vmax км/ч <input type="text"/>
Мах, т <input type="text"/>	Мин, т <input type="text"/>	Vmin км/ч <input type="text"/>
(d=), кг <input type="text"/>	t, °C <input type="text"/>	от - <input type="text"/> до + <input type="text"/>
Напряжение, В <input type="text"/>	Максимальная масса вагона, т <input type="text"/>	
Частота, Гц <input type="text"/>	Минимальная масса вагона, т <input type="text"/>	
Идентификатор программного обеспечения <input type="text"/>		
650025, г. Кемерово, пр-кт Кузнецкий 52/67		

Рисунок 5 – Маркировочная табличка весов

### Программное обеспечение

ПО весов представлено встроенным и метрологическим значимым ПО приборов СИ-6000А, терминалов СИ-600D, СИ-600А и автономным ПО АПК «Весы вагонные».

Метрологический значимый модуль встроенного ПО приборов и терминалов имеет недоступный для считывания и записи исполняемый код. Идентификационным признаком ПО приборов и терминалов служит номер версии, который отображается на дисплее при включении индикатора или по запросу в режиме тестирования.

Для защиты от несанкционированного доступа и изменения параметров настройки и юстировки приборов, и терминалов обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю юстировки или к кнопке настройки. Схемы пломбировки терминалов, приборов и УОАЦД от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2 и 3.

ПО приборов и терминалов не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.

В автономном ПО АПК «Весы вагонные» метрологически значимая часть идентифицируется по номеру версии и контрольной сумме, которые отображаются на стартовом окне при запуске ПО, и содержится в электронном ключе APCScales.lib и защищена от преднамеренных и непреднамеренных изменений путём запрета считывания и записи данных в электронный ключ. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

В ПО АПК «Весы вагонные» реализованы по мимо основных функций по взвешиванию вагонов в статическом и динамическом режиме с возможностью вывода на печать протоколов, также реализованы и дополнительные функции такие как:

- Определение массы тележек вагонов в статическом, и динамическом режиме измерения.
- Определение массы загрузки вагона по бортам.
- Определение равномерности загрузки вагона с вычислением центра масс.
- Определение и сигнализация о перегруженном вагоне/составе.
- Определение и подсчет осей вагонов.
- Автоматическое определение направление движения состава и скорости проезда вагона в составе, сигнализация о превышении скоростного режима при взвешивании по каждому вагону.
- Автоматическое определение локомотива и исключение его массы из результата взвешивания.
- Самодиагностика весов с выдачей информационных сообщений о неисправности весов.
- Формирование и печать протоколов отвеса по различным параметрам.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	CI-600D	CI-6000A	VT200/220	ПО АПК «Весы вагонные»
Идентификационное наименование ПО	CI-600D series firmware	CI-6000, series firmware	–	APCScales.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00,1.01, 1.02, 1.03, 1.04	1.01, 1.02, 1.03	150908 и выше	1.0.0.1*
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен			8D27E8D8FDE1A4760 EAA860BF1BBD17D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Отсутствуют			MD5
* - Номер версии метрологически значимой части APCScales.lib				

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

1. Статическое взвешивание.

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....средний (III)  
Значения максимальной нагрузки (Max), минимальной нагрузки (Min), действительной цены деления (d), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n) и пределы допускаемой погрешности (mpe) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики весов

Max, т	Min, т	e=d, кг	n	Кол-во платформ	Для нагрузок m, т	mpe, кг
100	1	50	2000	1; 2; 3; 4	От 1 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
120	1	50	2400	1; 2; 3; 4	От 1 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
					Св. 100 до 120 включ.	±75
150	1	50	3000	1; 2; 3; 4	От 1 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
					Св. 100 до 150 включ.	±75
200	2	100	2000	1; 2; 3; 4	От 2 до 50 включ.	±50
					Св. 50 до 200 включ.	±100

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль..... ±0,25 e

2. Взвешивание в движении.

Значения максимальной массы вагона, максимальной нагрузки (Max), максимальной нагрузки на платформу (Max<sub>п</sub>), минимальной массы вагона, минимальная нагрузка (Min), минимальной нагрузки на платформу (Min<sub>п</sub>) по ГОСТ 8.647-2015 представлены в таблице 4, 5.

Таблица 4 – Нагрузки на весы с одной весовой платформой.

Максимальная масса вагона, Мах, т.	Мах <sub>п,т</sub>	Минимальная масса вагона. т.	Min,т.	Min <sub>п,т</sub> .
100	50	16	4	4
100	100	16	16	16
120	75	16	4	4
120	120	16	16	16
150	80	16	4	4
150	150	16	16	16
200	100	16	4	4
200	200	16	16	16

Таблица 5 – Нагрузки на весы с несколькими весовыми платформами и нагрузка на весовую платформу.

Максимальная масса вагона, Мах, т.	Мах <sub>п, т.</sub>	Минимальная масса вагона, т.	Min, т.	Min <sub>п, т.</sub>
100	50	16	4	4
120	75	16	4	4
150	80	16	4	4
200	100	16	4	4

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 весов при взвешивании в движении вагона

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	От Min до 35% Мах включ., % от 35 % Мах	Св. 35%Мах, % от измеряемой массы
0,5	± 0,25	± 0,25
1	± 0,5	± 0,5
2	± 1	± 1

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% от полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 6, но не должны превышать пределов допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов при первичной поверки или калибровки, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015г и диапазона взвешивания, представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	От Min * n до 35% Мах·n включ., % от 35 % Мах·n	Свыше 35%Мах·n, % от измеряемой массы
0,2	± 0,1	± 0,1
0,5	± 0,25	± 0,25
1	± 0,5	± 0,5
2	± 1	± 1

Где n – количество вагонов в составе в соответствии ГОСТ 8.647-2015

Цена деления (d) для классов точности весов с одной или более одной весовой платформой приведена в таблице 8, 9.

Таблица 8 – Цена деления для классов точности весов с одной весовой платформой.

Максимальная масса вагона, Мах, т.	Мах <sub>п,т.</sub>	Класс точности		
		0,5	1	2
		Цена деления (d), кг		
100	50	50	50	100
100	100	50	100	200
120	75	50	50	100
120	120	50	100	200
150	80	50	50	100
150	150	100	200	500
200	100	50	100	200
200	200	100	200	500

Таблица 9 - Цена деления для классов точности весов с несколькими весовыми платформами

Максимальная масса вагона, Мах т.	Мах <sub>п,т.</sub>	Класс точности		
		0,5	1	2
		Цена деления (d), кг		
100	50	50	50	100
120	75	50	50	100
150	80	50	100	200
200	100	50	100	200

Таблица 10 - Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур ГПУ весов, °С: - с датчиками типа С16А, С16i - с датчиками типа WBK - с датчиками типа ZS, WBK-D - с датчиками типа НМ14Н1, ДНМ14Н1	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40
Диапазон рабочих температур, °С. - Рабочий диапазон приборов/терминалов; - Особый диапазон рабочих температур АПК (по заказу); - Особый диапазон рабочих температур УОАЦД;	от -10 до +40 от +10 до +40(от -50 до +50) от -50 до +50
Направление движения при взвешивании	одностороннее/двустороннее
Максимальная скорость проезда во время взвешивания( $V_{max}$ )км/ч	15
Минимальная скорость проезда во время взвешивания( $V_{min}$ )км/ч	1
Скорость проезда транзитом через весы, км/ч	15
Максимальное количество взвешиваемых вагонов в составе( $nw_{max}$ )шт	неограниченно
Минимальное количество взвешиваемых вагонов в составе( $nw_{min}$ )шт	1
Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50 ± 1

Продолжение таблицы 10

Габаритные размеры ГПУ весов, мм, не более	
- высота	2000
- ширина	5000
- длина	32000
Масса ГПУ весов, кг, не более	40000
Значение вероятности безотказной работы весов за 2000 ч	0,95
Средний срок службы, лет, не менее	15

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов, и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 10

В комплект поставки входят:

Наименование	Количество, шт.
Весы в сборе или в разукomплектованном виде для целей транспортировки	1 комплект
ПК с установленным ПО АПК «Весы вагонные», Руководство пользователя	1 (при наличии в комплекте поставки)
Руководство по эксплуатации весов ЭТАЛ.404522.2020РЭ	1
Паспорт на весы ЭТАЛ.404522.2020ПС	1
Руководство по эксплуатации на прибор или терминал	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в разделе «Описание и работа» ЭТАЛ.404522.2020РЭ «Весы вагонные «СИБИРЬ». Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным СИБИРЬ**

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

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 испытания»

ТУ 4274-001-16726696-2020 Весы вагонные «СИБИРЬ». Технические условия

