

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1118 от 17.05.2019 г.,  
№ 1931 от 19.08.2019 г.)

## Весы вагонные ЛВВ-СД

### Назначение средства измерений

- Весы вагонные ЛВВ-СД (далее – весы) предназначены для:
- измерения массы вагонов (вагонеток) в статическом режиме;
  - взвешивания в движении порожних и груженых вагонов (вагонеток) и составов из них с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее  $59 \text{ мм}^2/\text{с}$ .

### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический аналоговый сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от датчиков преобразуются индикатором, где обрабатываются в соответствии с заданным алгоритмом, далее сигналы передаются на ПК с установленным внешним программным обеспечением (ПО) «Весы ЛВВ-СД» с целью его обработки, выдачи результата взвешивания на мониторе ПК, хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) с узламистройки датчиков, индикатора, расположенного в отапливаемом помещении весовой или непосредственно возле весов в шкафу приборном, в котором поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации индикатора, и ПК, расположенного в отапливаемом помещении весовой.

В весах применяются датчики С16А фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (госреестр № 60480-15), или WBK фирмы «CAS Corporation» Р.Корея (госреестр № 56685-14) и индикаторы типа CI-6000А фирмы «CAS Corporation», Р.Корея (госреестр № 50968-12).

ГПУ может состоять из одной, двух или трех весовых платформ.

Маркировка весов выполняется следующим образом:

ЛВВ-ХСД, где:

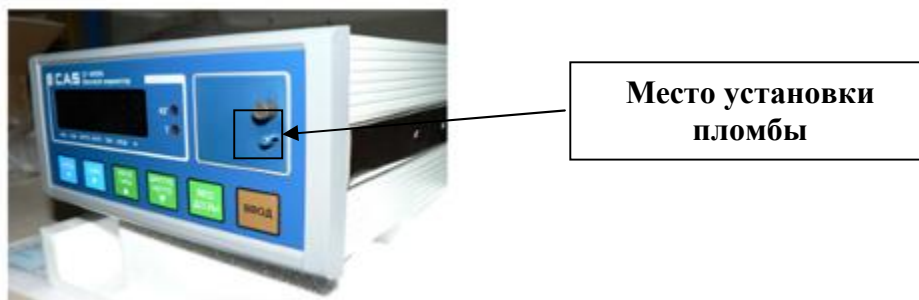
- ЛВВ – обозначение весов;
- Х – максимальная нагрузка весов (наибольший предел взвешивания), т;
- СД – режим взвешивания (комбинированный: статический и динамический).

Общий вид весов ЛВВ-СД представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид весов ЛВВ-СД

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Индикатор СИ-6000А

Рисунок 2 – Схема пломбирования индикатора

### Программное обеспечение (ПО)

Программное обеспечение (ПО) индикатора СИ-6000А является встроенным и полностью метрологически значимым.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра во встроенном меню («Калибровка индикатора»).

Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы и изменения положения переключателя юстировки.

Автономное ПО «Весы ЛВВ-СД» (стандартная комплектация) включает в себя метрологически значимое ПО, модуль «Scales\_2.exe».

Основные функции ПО «Scales\_2.exe» сводятся к приему поступающих от индикатора измерений, вычислению масс вагонов и передаче вычисленных значений в реальном времени в метрологически незначимое ПО «Весы ЛВВ-СД» для обработки, визуализации и хранения. Метрологически значимое ПО идентифицируется по номеру версии ПО и контрольной сумме, которые отображаются по запросу в разделе справка «О программе».

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	СИ-6000А	ПО «Весы ЛВВ-СД»
Идентификационное наименование ПО	СИ-6000 series firmware	Scales_2.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.01, 1.02, 1.03	ver. 1.0;1.2, 1.3; 2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-	BD033793525DF1D76857EC8F80979665 5BCB03E976C57C2002E6510B8EBBC041
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен	Хэш-код 256 бит по ГОСТ Р 34.11–2012
Другие идентификационные данные, если имеются	-	

Общий уровень защиты встроенных модулей ПО СИ и метрологически значимых данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014, общий уровень защиты автономного модуля ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014.

## Метрологические и технические характеристики

### Взвешивание в статическом режиме

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)  
Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного интервала (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме статического взвешивания

Модель весов	Max, т	Min, т	e=d, кг	n	Для нагрузки m, т	mpe, кг
ЛВВ-50СД	50	0,4	20	2500	$0,4 \leq m \leq 10$	$\pm 10$
					$10 < m \leq 40$	$\pm 20$
					$40 < m \leq 50$	$\pm 30$
ЛВВ-100СД	100	1,0	50	2000	$1 \leq m \leq 25$	$\pm 25$
					$25 < m \leq 100$	$\pm 50$

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

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль .....  $\pm 0,25 e$   
Диапазон устройства выборки массы тары.....от 0 до 50% Max

### Взвешивание в движении

Класс точности весов по ГОСТ 30414-96:

- при взвешивании вагона в составе без расцепки.....1
- при взвешивании состава из вагонов в целом.....0,5

Наибольший предел взвешивания весов (НПВ), т.....50/100

Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т.....10

Дискретность, кг.....20/50

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании вагона (вагонетки) в составе без расцепки и состава в целом должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики при взвешивании в движении

		Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности	
			при первичной поверке	при эксплуатации
Модель весов ЛВВ-50СД	По вагону в составе	$10 < m \leq 17,5$	$\pm 87,5$ кг	$\pm 175$ кг
		свыше 17,5	$\pm 0,5\%$ от измеряемой массы	$\pm 1,0\%$ от измеряемой массы
	По составу из «n» вагонов (при n>10 принимается n=10)	$10 \times n < m \leq 17,5 \times n$	$\pm (43,75 \times n)$ кг	$\pm (87,5 \times n)$ кг
		свыше $17,5 \times n$	$\pm 0,25 \%$ от измеряемой массы	$\pm 0,5 \%$ от измеряемой массы
Модель весов ЛВВ-100СД	По вагону в составе	$10 < m \leq 35$	$\pm 175$ кг	$\pm 350$ кг
		свыше 35	$\pm 0,5\%$ от измеряемой массы	$\pm 1,0 \%$ от измеряемой массы
	По составу из «n» вагонов (при n>10 принимается n=10)	$10 \times n < m \leq 35 \times n$	$\pm (87,5 \times n)$ кг	$\pm (175 \times n)$ кг
		свыше $35 \times n$	$\pm 0,25 \%$ от измеряемой массы	$\pm 0,5\%$ от измеряемой массы

Примечания:

1. При взвешивании вагона (вагонетки) при поверке не более чем 10% полученных значений погрешности весов могут превысить пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

2. Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

Направление движения при взвешивании.....двухстороннее

Скорость движения при взвешивании, км/ч..... от 3 до 10

Скорость движения при транзитном проезде по весам, не более км/ч..... 40

Таблица 4 – Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон рабочих температур, °С: – для ГПУ весов – для индикатора, ПК	от -40 до +40 от -10 до +40
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	220 (+22/-33) 50±1
Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов, не менее	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 5 – Значения габаритных размеров и массы весовых платформ

Обозначение	Габаритные размеры весовых платформ в составе ГПУ весов (Д×Ш), м	Количество платформ	Количество датчиков, шт.	Масса весовой платформы не более, кг
ЛВВ-50СД	4,3×2,0	1	4	2560
ЛВВ-100СД	(4,3×2,0) + (8,6×2,0)	2	10	7680
	(4,3×2,0) + (8,6×2,0) + (4,3×2,0)	3	12	10240
	8,6×2,0	1	6	5120
	14,0×2,0	1	6	16400
	15,2×2,0	1	6	16400

**Знак утверждения типа**

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности ГПУ, и типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность весов

Наименование	Обозначение	Количество
Весы ЛВВ-СД в сборе	По заказу	1 комплект
ПК с базовым ПО «Весы ЛВВ-СД»	–	1 комплект
Руководство по эксплуатации весов	ЛИБС 4274.007.5425194995.2014.РЭ	1 экземпляр
Паспорт весов	ЛИБС 4274.007.5425194995.2014.ПС	1 экземпляр
Руководство по эксплуатации индикатора	–	1 экземпляр
Руководство пользователя ПО	Весы ЛВВ-СД	1 экземпляр

### **Поверка**

осуществляется по:

- ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания. Приложение ДА - в режиме статического взвешивания;
- ГОСТ Р 8.598-2003 ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки - в режиме взвешивания в движении.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 – гири класса точности M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009
- контрольные весы и контрольные вагоны, соответствующие требованиям, изложенным в ГОСТ Р 8.598-2003.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт на весы.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к весам вагонным ЛВВ-СД**

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

ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».

ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки»

ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Либра-С» (ООО «Либра-С»)

ИНН 5405025394

Адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. Добролюбова д.16 оф.112

Тел.: +7 (383) 286-90-60; +7 (913) 918-80-30

E-mail: [libra-nsk@rambler.ru](mailto:libra-nsk@rambler.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон/факс: +7 (383) 210-08-14

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.