

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные АВП-ВП-СД-250

Назначение средства измерений

Весы вагонные АВП-ВП-СД-250 (далее – весы), зав. № 07.15.042, предназначены для измерения массы железнодорожных транспортных средств в режиме статического взвешивания и взвешивания в движении.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных датчиков (пункт Т.2.2.1 ГОСТ OIML R 76-1-2011), возникающих под действием нагрузок, в электрические аналоговые сигналы, величины которых пропорциональны приложенным нагрузкам, с последующей их обработкой и индикацией результатов измерений на индикаторе (пункт Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011).

Весы состоят из грузоприемного устройства (пункт Т.2.1.1 ГОСТ OIML R 76-1-2011), весоизмерительных тензорезисторных датчиков и индикатора.

Грузоприемное устройство (рисунок 1) состоит из левой и правой силовых секций с рельсами, соединенными между собой поперечными балками и оснащенными системой стабилизации в горизонтальной плоскости при движении железнодорожного транспорта, с помощью безлюфтовых упоров (не требующих эксплуатационных регулировок).

Четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика типа С модификации С16АС3/100t (Госреестр № 60480-15, производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия), подключены через клеммную коробку к индикатору ВК-2010А (рисунок 2), в который поступает информация поканально с каждого датчика, что облегчает диагностику работоспособности весов.



Рисунок 1 – Грузоприемное устройство. Общий вид.

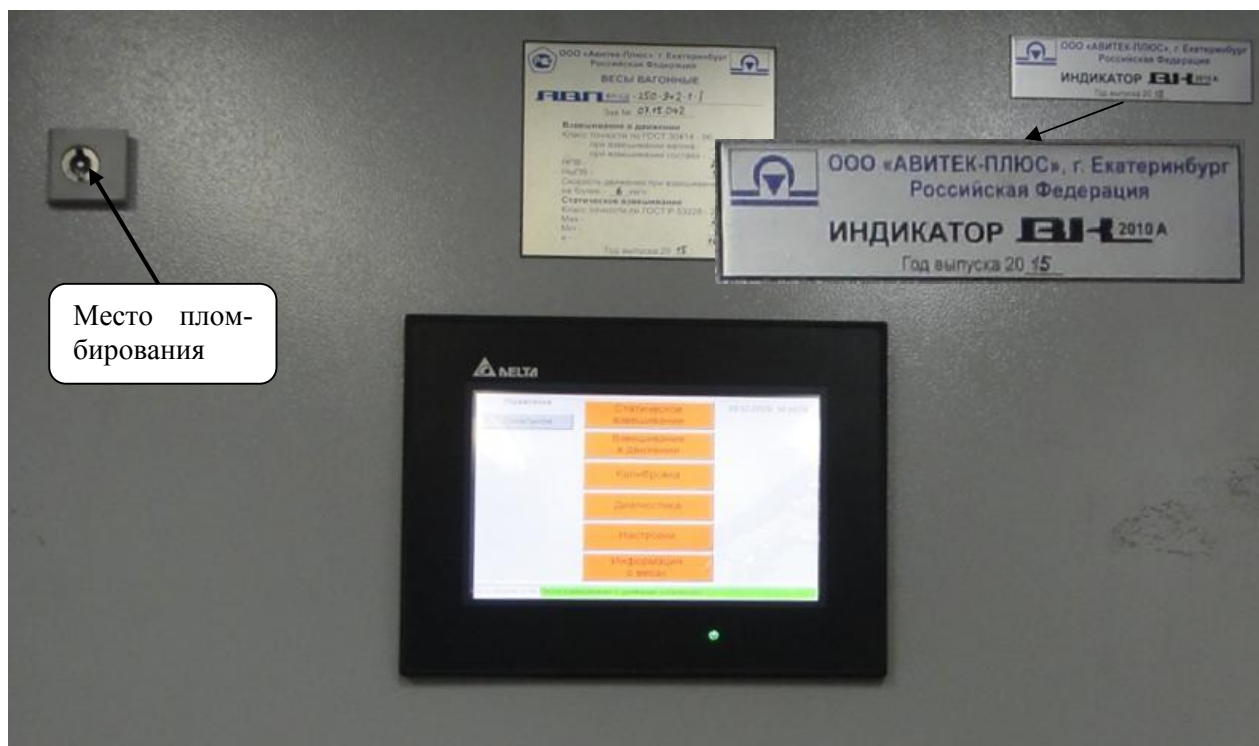


Рисунок 2 – Индикатор ВК-2010А. Внешний вид.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) индикатора ВК-2010А является метрологически значимым, встроено в аппаратную часть и неизменно в процессе эксплуатации весов.

Интерфейс индикатора ВК-2010А служит для передачи результатов взвешивания на периферийные устройства, выдачи управляющих сигналов на приборы или исполнительные механизмы, является защищённым и непригодным для замены или модификации ПО индикаторов.

Несанкционированная модификация ПО индикатора проверяется путем сравнения значения контрольной суммы прибора с ее номинальным значением. Контрольная сумма рассчитывается по всей области памяти исполняемого кода ПО по алгоритму электронной подписи CRC-16.

Регистрация попыток изменения калибровки весов реализована в индикаторе с помощью несбрасываемого счетчика калибровок, увеличивающимся на единицу каждый раз при попытке изменения метрологически значимых параметров.

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки (данные) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО АВП-ВП-СД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v2010.05
Цифровой идентификатор ПО	46797 (CRC16)

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО и значение контрольной суммы отображаются на дисплее индикатора при включении питания.

Метрологические и технические характеристики

1. Основные метрологические характеристики при взвешивании в статическом режиме по ГОСТ OIML R76-1-2011 приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	Показатель
1	Класс точности при статическом взвешивании	средний III
2	Максимальная нагрузка (Max), т	250
3	Минимальная нагрузка (Min), т	16
4	Поверочное деление (e), кг	100
5	Число поверочных делений (n)	2500
6	Диапазон выборки массы тары	15 % от Max
7	Установка показаний весов на нуль	автоматически
8	Пределы допускаемой погрешности установки на нуль	0,25e
9	Порог чувствительности	1,4e

Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании в зависимости от нагрузки m приведены в таблице 3:

Таблица 3

Интервалы нагрузок	При первичной поверке	В эксплуатации
$m \leq 500e$	$\pm 0,5e$	$\pm 1e$
$500e < m \leq 2000e$	$\pm 1,0e$	$\pm 2e$
$2000e < m$	$\pm 1,5e$	$\pm 3e$

2 Основные метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в движении по ГОСТ 30414-96 приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование характеристики	Показатель
1	Класс точности при взвешивании в движении: - при взвешивании в движении вагона без расцепки - при взвешивании состава	0,5 0,5
2	Наибольший предел взвешивания (НПВ), т	250
3	Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т	16
4	Дискретность, кг	100
5	Направление движения при взвешивании	двухстороннее
6	Скорость движения ТС при взвешивании, км/ч, не более	6

Пределы допускаемой погрешности при взвешивании в движении вагонов без расцепки при первичной поверке в соответствии с ГОСТ 30414-96 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ до 35 % НПВ включ., % от 35 % НПВ	св. 35 % НПВ, % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$

Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке составов в движении из п вагонов в соответствии с ГОСТ 30414-96 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ х п до 35 % НПВ х п включ., % от 35 % НПВ х п	св. 35 % НПВ х п, % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$

Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке равны удвоенным значениям, приведенным в таблицах 5 и 6.

Общие технические характеристики весов приведены в таблице 7.

Таблица 7

№ п/п	Наименование характеристики	Показатель
1	Размеры грузоприемного устройства (2 шт), м: - длина - ширина	9 2
2	Масса грузоприемного устройства, т	7,2
3	Диапазон рабочих температур грузоприемного устройства с датчиками, °С	от минус 40 до 40*
4	Диапазон рабочих температур индикатора ВК-2010А, °С	от 5 до 40
5	Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	220⁻³³₊₂₂ 50±1
6	Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
7	Класс защиты от проникновения пыли и влаги для датчиков весоизмерительных	IP68
8	Время прогрева весов, мин, не менее	30
9	Вероятность безотказной работы за 1000 часов, не менее	0,92
10	Средний срок службы, лет	15

* Примечание: При эксплуатации весов ниже минус 10 °С применяется система автоматической температурной компенсации.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и маркировкой офсетным способом на табличку, закрепленную на корпусе индикатора.

Комплектность средства измерения

Таблица 8

1 Грузоприемное устройство в составе: 1.1 Грузоприемный модуль 1.2 Монтажный комплект	1 шт. 1 шт.
2 Датчики весоизмерительные тензорезисторные С16АС3/100t	4 шт.
3 Индикатор ВК-2010А	1 шт.
4 Комплект кабелей сигнальных и соединительных	1 комплект
5 АРМ оператора	1 комплект
6 Программное обеспечение	1 комплект
7 Комплект эксплуатационных документов	1 комплект
8 Дополнительное оборудование	1 комплект

Поверка

В режиме статического взвешивания поверка осуществляется в соответствии с приложением ДА «Методика поверки весов» ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

В режиме взвешивания в движении поверка осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.598-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- для статического взвешивания: эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015;
- для взвешивания в движении: контрольные вагоны, контрольные весы для статического взвешивания, испытательный состав.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав АВИТ.404522.004-05РЭ1 «Весы вагонные АВП-ВП-СД-250. Руководство по эксплуатации. Часть 1» раздел 2 «Использование весов по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным АВП-ВП-СД-250

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

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВИТЕК-ПЛЮС» (ООО «АВИТЕК-ПЛЮС»)

ИНН 6660096194, КПП 667001001

Юридический адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Малышева 122, «Р».

Почтовый адрес: 620077, г. Екатеринбург, а/я 127.

Тел. (343) 385-75-57, e-mail: avitec@avitec.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» («ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4.

Тел.: (343) 350-26-18 факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«___»_____2016 г.

М.п.