

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы вагонные электронные АВП-ВП-СД

#### Назначение средства измерений

Весы вагонные электронные АВП-ВП-СД (далее – весы) предназначены для измерения массы железнодорожных транспортных средств и определения массы грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, в режиме статического взвешивания и взвешивания в движении.

#### Описание средства измерений

В состав каждой модификации весов входит:

§ грузоприемное устройство (рисунок 1) – металлоконструкция, состоящая из нескольких модулей;

§ весоизмерительное устройство – комплект весоизмерительных датчиков и индикатор / терминал (рисунки 2 и 3).



Рисунок 1 – Грузоприемное устройство. Общий вид



Настольное исполнение



Щитовое исполнение

Рисунок 2 – Индикатор FT-11 / терминал FT-11D. Внешний вид



Рисунок 3 – Индикатор ВК-2010А / терминал ВК-2010Ц. Внешний вид

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных датчиков, возникающих под действием нагрузок, передающихся от грузоприемного устройства, в электрические аналоговые / цифровые сигналы, величины которых пропорциональны приложенным нагрузкам, с последующей индикацией результатов измерений на индикаторе / терминале.

Весы устанавливаются на недеформируемое основание.

Весы снабжены устройствами:

- § первоначальной установки нуля;
- § полуавтоматической и автоматической установки нуля;
- § слежения за нулем;
- § полуавтоматического и автоматического тарирования.

Грузоприемное устройство (далее – ГУ) весов является сборным и состоит из модулей, собираемых из левой и правой силовых секций с рельсами, соединенных между собой поперечными балками.

Весы оснащаются системой стабилизации ГУ в горизонтальной плоскости при движении железнодорожного транспорта с помощью безлюфтовых упоров (не требующих эксплуатационных регулировок) и/или отбойных упоров во взаимно перпендикулярных направлениях (с регулируемыми зазорами 3...5 мм).

Весоизмерительное устройство в зависимости от модификации весов включает в себя комплект весоизмерительных тензорезисторных датчиков следующих типов:

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный C16A (Госреестр № 20784-09, предприятие-изготовитель "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия);

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный C16A, маркировка взрывозащиты 0ExiaIICT4/T6X, (Госреестр № 20784-09, сертификат соответствия взрывозащищенного оборудования № РОСС DE.ГБ05.В03648, предприятие-изготовитель "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия);

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный RC3 (Госреестр № 50843-12, предприятие-изготовитель "FLINTEC GmbH", Германия);

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный RC3, маркировка взрывозащиты 0ExiaIICT6/T5X, (Госреестр № 50843-12, сертификат соответствия взрывозащищенного оборудования № РОСС DE.ГБ05.В03335, предприятие-изготовитель "FLINTEC GmbH", Германия);

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный C16i (Госреестр № 20784-09, предприятие-изготовитель "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия);

§ датчик весоизмерительный тензорезисторный RC3D (Госреестр № 50844-12, предприятие-изготовитель "FLINTEC GmbH", Германия);

§ датчик сило- и весоизмерительный тензорезисторный HSC (Госреестр № 38955-08, предприятие-изготовитель "Esit Elektronik Sistemler Imalat ve Ticaret Ltd. Sti.", Турция).

Весоизмерительные датчики подключаются к индикатору / терминалу при помощи клеммных коробок, которые размещаются на грузоприемном устройстве весов.

Для работы в условиях низких температур весоизмерительное устройство оснащается системой температурной стабилизации.

Весы подразделяются на два семейства, различающиеся типами индикаторов / терминалов и датчиков. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

	Тип индикатора / терминала	Тип весоизмерительных датчиков
Семейство I	Индикатор FT-11 Индикатор ВК-2010А	Аналоговые датчики C16A, RC3, HSC
Семейство II	Терминал FT-11D Терминал ВК-2010Ц	Цифровые датчики C16i, RC3D

В состав весов семейства I входят индикатор FT-11 (Госреестр № 32775-08, предприятие-изготовитель "FLINTEC GmbH", Германия) или индикатор ВК-2010А (предприятие-

изготовитель ООО "Авитек-Плюс", г. Екатеринбург, Российская Федерация), к которым подключаются аналоговые весоизмерительные датчики типа С16А, RC3 или HSC. Преобразование аналогового сигнала от датчиков происходит во встроенном аналого-цифровом преобразователе индикатора.

В состав весов семейства II входит терминал FT-11D (Госреестр № 32775-08, предприятие-изготовитель "FLINTEC GmbH", Германия), к которому подключаются цифровые весоизмерительные датчики типа RC3D, или терминал ВК-2010Ц (предприятие-изготовитель ООО "Авитек-Плюс", г. Екатеринбург, Российская Федерация), к которому подключаются цифровые весоизмерительные датчики типа С16i или RC3D. Цифровые датчики имеют встроенный аналого-цифровой преобразователь, дискретный сигнал от датчиков поступает в терминал.

Индикатор / терминал эксплуатируется в отапливаемом помещении или в специальном шкафу, в условиях положительных температур не ниже плюс 5 °С.

Индикатор / терминал может оснащаться интерфейсами связи (RS-232/422/485, Ethernet и т.п.) с внешними электронными устройствами (например, ЭВМ, принтер, дублирующие табло) для передачи результатов измерений.

Весы могут иметь один или два диапазона / интервала, в каждом из которых число поверочных делений  $n = 3000$ , со своей действительной ценой деления  $d$ , равной поверочному делению  $e$  ( $d=e$ ).

Знак поверки наносится на корпус индикатора / терминала. Места установки пломб для защиты от несанкционированного доступа показаны на рисунках 4 и 5.

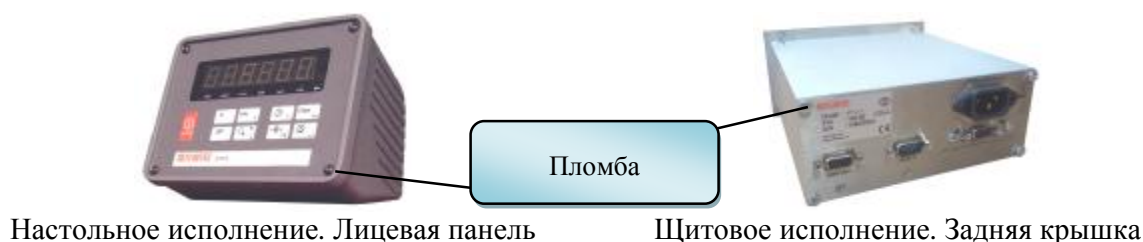


Рисунок 4 – Индикатор FT-11 / терминал FT-11D. Места пломбировки

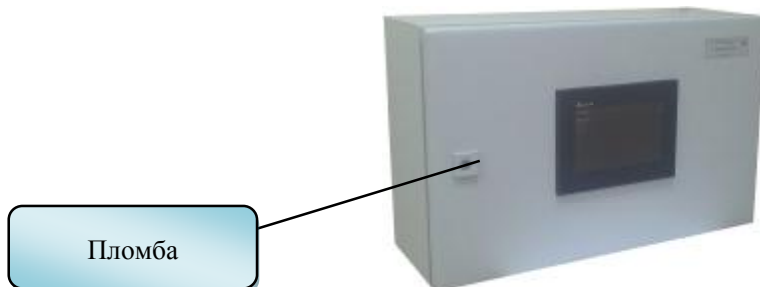


Рисунок 5 – Индикатор ВК-2010А / терминал ВК-2010Ц. Место пломбировки

Модификации весов в каждом семействе различаются типоразмерами грузоприемных устройств (ГУ) и максимальными нагрузками (Max). Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значения
Длина ГУ, м	4/6/12/13,5/14,5/15,5/18/22,5
Ширина ГУ, м	2/2,9
Максимальная нагрузка, Max, т	60/100/150/200

Обозначение средства измерений в документации – весы вагонные электронные АВП-ВП-СД-Мах-LxB-N-I-Ex, где:

АВП-ВП-СД – тип весов;

Мах – максимальная нагрузка, т;

L – длина грузоприемного устройства, м;

B – ширина грузоприемного устройства, м;

N – число модулей грузоприемного устройства;

I – семейство I или II;

Ex – взрывозащищенное исполнение.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) индикаторов FT-11 и ВК-2010А является метрологически значимым согласно МИ 3286-2010, встроено в аппаратную часть и неизменно в процессе эксплуатации весов.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий по МИ 3286-2010:

- для индикатора FT-11 – уровень «А»;
- для индикатора ВК-2010А – уровень «С».

Интерфейс индикаторов FT-11 и ВК-2010А служит для передачи результатов взвешивания на периферийные устройства, выдачи управляющих сигналов на приборы или исполнительные механизмы, является защищенным и непригодным для замены или модификации ПО индикаторов.

Несанкционированная модификация ПО индикатора ВК-2010А проверяется путем сравнения значения контрольной суммы прибора с ее номинальным значением, зафиксированным в настоящем описании типа. Контрольная сумма рассчитывается по всей области памяти исполняемого кода ПО по алгоритму электронной подписи CRC-16.

Регистрация попыток изменения калибровки весов реализована в индикаторах FT-11 и ВК-2010А с помощью несбрасываемого счетчика калибровок, увеличивающимся на единицу каждый раз при попытке изменения метрологически значимых параметров. Показания несбрасываемого счетчика фиксируются в свидетельстве о поверке и/или паспорте на весы на стадии поверки.

Идентификационные данные ПО и значение контрольной суммы отображаются на дисплее индикатора при включении питания. Данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

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
FT-11	бНІ	v02.xx* v03.xx v04.xx	не применяется	не применяется
ВК-2010А	ПО АВП-ВП-СД	v2010	46797	CRC-16

\*xx – код сборки ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4

№ пп	Обозначение весов	Мах, т	$e=d$ , кг	n, число поверочных делений
1	АВП-ВП-СД-60	60	20	3000
2	АВП-ВП-СД-100	60/100 100	20/50 50	3000/2000 2000

№ пп	Обозначение весов	Max, т	$e=d$ , кг	n, число поверочных делений
3	АВП-ВП-СД-150	60/150 150	20/50 50	3000/3000 3000
4	АВП-ВП-СД-200	150/200 200	50/100 100	3000/2000 2000

Таблица 5

№ пп	Наименование характеристики	Показатель
1	Класс точности при статическом взвешивании	средний III (по ГОСТ Р 53228-2008)
2	Класс точности при взвешивании в движении	0,2/0,5/1 (по ГОСТ 30414-96)
3	Диапазон уравнивания тары, % от Max	50/100
4	Диапазон рабочих температур для грузоприемного устройства, °C	-45...+70
5	Диапазон рабочих температур для весоизмерительного устройства, °C: - датчики весоизмерительные - индикатор / терминал	-45...+40 +5...+35
6	Пределы допускаемой погрешности установки на нуль	$\pm 0,25e$
7	Параметры электрического питания сети АС	220 В (-15 %...+10 %) 50 Гц ( $\pm 2$ %)
8	Потребляемая мощность, В·А, не более	500

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и маркировкой офсетным способом на фирменные таблички, закрепленные на корпусе индикатора / терминала.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки любой модификации весов АВП-ВП-СД входит:

- |  |                |
|--|----------------|
| 1 Грузоприемное устройство                           | 1 шт.          |
| 2 Весоизмерительное устройство, в т.ч.               |                |
| - датчики весоизмерительные                          | от 4 до 16 шт. |
| - индикатор / терминал                               | 1 шт.          |
| - кабели сигнальные и соединительные                 | 1 компл.       |
| 3 Эксплуатационная документация, в т.ч.              |                |
| - Инструкция по монтажу весов                        | 1 шт.          |
| - Руководство по эксплуатации весов                  | 1 шт.          |
| - Руководство по эксплуатации индикатора / терминала | 1 шт.          |

### Поверка

Поверка весов осуществляется:

§ в режиме статического взвешивания – ГОСТ Р 53228-2008;

§ в режиме взвешивания в движении – ГОСТ Р 8.598-2003.

Идентификационные данные, а так же процедура идентификации программного обеспечения приведены в пункте 1.7 Руководства по эксплуатации на весы, часть 1.

Основные средства поверки:

- для статического взвешивания: гири, соответствующие классам точности  $M_1$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- для взвешивания в движении: контрольный вагон.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Весы вагонные электронные АВП-ВП-СД. Руководство по эксплуатации, Часть 1. АВИТ.404432.002РЭ1», раздел 2 «Использование весов по назначению».

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

ГОСТ Р 53228-2008 "Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания".

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

ГОСТ 8.021-2005 "Государственная поверочная схема для средств измерений массы".

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

ТУ 4274-004-45591961-06 "Весы вагонные АВП-ВП-СД".

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "Авитек-Плюс" (ООО "Авитек-Плюс").  
620078, г. Екатеринбург, ул. Малышева, 122, "Р".

Телефон: (343) 355-95-59, факс: (343) 379-65-40. [avitec@avitec.ru](mailto:avitec@avitec.ru), [www.avitec.ru](http://www.avitec.ru).

**Испытатель**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации (Госреестр № 30004-08).  
119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон/факс: (495) 437-5577, 437-5666. [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.