

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2025 г. № 626

Регистрационный № 95037-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные электронные ВЕКТОР

Назначение средства измерений

Весы вагонные электронные ВЕКТОР (далее - весы) предназначены для измерения массы вагонов и другого рельсового транспорта в статическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает деформацию чувствительного элемента, которая преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами весов с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Сигналы датчиков передаются на устройство обработки сигналов (далее – УОС) и/или на весоизмерительный прибор (индикатор или терминал: Т.2.2.2 или Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 в зависимости от вида датчиков, далее – ВИП).

УОС – шкаф с электронным оборудованием, выполняющим обработку и преобразование сигналов от тензодатчиков с последующим выводом результата измерения массы на собственный дисплей и/или на цифровой интерфейс для дальнейшей передачи на удаленный дисплей, табло, автоматизированное рабочее место или др.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и УОС (и/или ВИП).

ГПУ размещается на участке железнодорожного пути и включает в себя от одной до 16 платформ. Платформа представляет собой металлическую или железобетонную конструкцию с рельсами, которая опирается на весоизмерительные тензорезисторные датчики (далее – датчики), и может состоять из секций, которые могут иметь общие точки опоры.

В зависимости от модификации весов, платформы могут быть выделены в комбинации, представляющие собой самостоятельные ГПУ, управление которыми производится при помощи устройства переключения ГПУ. Информация о принадлежности платформ к конкретному ГПУ приведена на УОС, ВИП и/или отображается на удаленном дисплее, табло, дисплее ПК.

ГПУ монтируется на железобетонный фундамент или другое заранее подготовленное основание (свайное, металлическое, щебеночное).

В зависимости от комплектации в ГПУ используются следующие аналоговые датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А (регистрационный № 60480-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный

№ 56685-14), производство «CAS Corporation», Республика Корея;

- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный № 44780-10), производство АО «ВИК «Тензо-М», Россия;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификаций HM9B, BM14G, HM14H1, BM14K (регистрационный № 55371-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификации ZSFY (регистрационный № 75819-19), производство «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные M, модификаций M70, M100 (регистрационный № 53673-13), производство АО «ВИК «Тензо-М», Россия.

В зависимости от комплектации в ГПУ используются следующие цифровые датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификации C16i (регистрационный № 60480-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13), производство «CAS Corporation», Республика Корея;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Digital Load Cell, модификаций DHM9B, DBM14G (регистрационный № 55634-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификаций ZSFY-D, EDS-D, EDSK-D, SDS-D (регистрационный № 75819-19), производство «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, модификации QS-D (регистрационный № 78206-20), производство «KELISENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие аналоговый сигнал ВПП:

- приборы весоизмерительные МИ, модификации МИ ВДА/12ЯС (регистрационный № 61378-15), производство ООО «МИДЛик», Россия;

- приборы весоизмерительные ТИТАН, модификации ТИТАН 12 (регистрационный № 83635-21), производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., LTD», Китай;

- приборы весоизмерительные Микросим, модификации M0601 (регистрационный № 75654-19), производство ООО НПП «Метра», Россия.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие цифровой сигнал ВПП:

- приборы весоизмерительные ТИТАН, модификации ТИТАН 3ЦС (регистрационный № 83635-21), производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», Китай;

- приборы весоизмерительные МИ, модификации МИ ВДА/12ЦС (регистрационный № 61378-15), производство ООО «МИДЛик», Россия;

- прибор весоизмерительный ХК3190-DS3, производство «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», КНР.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие аналоговый сигнал УОС:

- приборы весоизмерительные Микросим, модификации M0808 (регистрационный № 75654-19), производство ООО НПП «Метра», Россия;

- модули аналогового ввода MB110, модификаций MB110-X.1ТД, MB110-X.4ТД (регистрационный № 51291-12), производство ООО «Производственное Объединение

ОВЕН», Россия.

В зависимости от комплектации в весах используются следующие обрабатывающие цифровой сигнал УОС:

- панели оператора программируемые (панельные контроллеры) СПК1хх, производство ООО «Производственное объединение «ОВЕН», Россия;
- панели оператора СПЗхх, производство ООО «Производственное объединение «ОВЕН», Россия;
- панели оператора торговой марки "ELHART" серий ECP и ELP, производство ООО «КИП Сервис», Россия.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры УОС, ВИП или персонального компьютера (далее – ПК). Передача данных на ВИП, УОС, ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства может осуществляться по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, 4-20 мА, 0-10 В, USB, беспроводные (Wi-Fi и пр.), Ethernet.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство тарирования (п. Т.2.7.4);
- подключение к печатающим устройствам (п. 4.4.5);
- интерфейсы для связи с периферийными устройствами или другими приборами (п. 5.3.6).

На корпус прибора (ВИП, УОС) и/или на элемент конструкции ГПУ весов, доступный для считывания, прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации весов;
- заводской номер;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e);
- знак утверждения типа средства измерений;
- год выпуска.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр и символов, и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки, ударным или иным способом.

Сигнальные кабели датчиков через соединительную (клеммную) коробку или напрямую подключаются к УОС, ВИП.

Общий вид ГПУ весов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов (пример)

Общий вид ВИП приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид ВИП

Общий вид УОС приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид УОС

Модификации весов имеют следующие обозначения:

ВЕКТОР-[1]-[2], где:

ВЕКТОР – обозначение типа,

[1] – обозначение максимальной нагрузки $M_{\max}$ в тоннах,

[2] – количество платформ в ГПУ весов.

Примеры обозначения весов:

ВЕКТОР-60-1 – весы с максимальной нагрузкой 60 т, ($M_{\max}$ 60 т), 1 платформа;

ВЕКТОР-150-2 – весы с максимальной нагрузкой 150 т, ($M_{\max}$ 150 т), 2 платформы.

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на Рисунке 4.



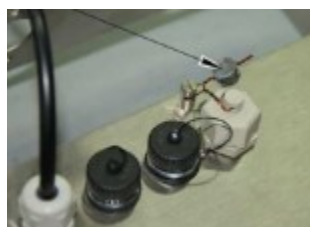
Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на Рисунке 5.



М0808

ТИТАН 12



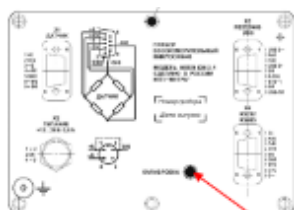
МИ ВДА/12ЯС



МИ ВДА/12ЦС



ТИТАН 3ЦС, ХК3190-DS3



М0601-БМ-2



М0601-БМ-3



М0601-БМ-4

Рисунок 5 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа (свинцовая или пластиковая пломба, или разрушаемая наклейка)

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами, в соответствии с требованиями п.5.5 ГОСТ OIML R76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств с встроенным ПО.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно

Идентификационные данные ПО для используемых ВИП (УОС) указаны в таблице 1.

Изменение метрологически значимых параметров не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы, электронной пломбы и пароля.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Значение	Идентификационные данные (признаки)		
	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
ХК3190-DS3	-	Не ниже UEr 3.xx	-
M0601	-	Не ниже Ed 5.xx*	-
M0808	-	Не ниже 0.xx*; 1.xx*	-
МИ ВДА/12ЯС	-	U2.01	-
МИ ВДА/12ЦС	-	U3.01	-
ТИТАН 3ЦС	-	UER 3.6x*	-
ТИТАН 12	-	V1.x*	-
MB110** (все исполнения)	Конфигуратор M110_v11037	Не ниже 1.1.0.37	B2BA791FF82AE441AA04607 537984DA3
MB110-X.1TD**	MB110_1TD_007_factory.hex	Не ниже V0.07	3D5748D277667DC27004465 A0C7615D4
MB110-X.4TD**	MB110-4TD_007_factory.hex		B1DF5549AF7B412341D50D2 38E1237BB
где x и xx принимают значения от 0 до 9 и от 00 до 99 соответственно * – Обозначения xx и x – обозначение номера версии метрологически незначимой части ПО ** - Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из: встроенной в корпус и автономной части ПО («Конфигуратор M110»), реализованной в виде файлов операционной системы			

Метрологические и технические характеристики

Значения минимальной нагрузки (Min), максимальной нагрузки (Max), поверочного интервала (e), цены деления (d), числа поверочных интервалов (n), пределов допускаемой погрешности (mpe), в соответствующих интервалах нагрузки (m) для однодиапазонных весов приведены в таблице 2.

Значения минимальной нагрузки (Mini), максимальной нагрузки (Maxi), поверочного интервала (ei), цены деления (di), числа поверочных интервалов (ni), пределов допускаемой погрешности (mpei), в соответствующих интервалах нагрузки (mi) для двухдиапазонных весов приведены в таблице 3.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке ($2 \cdot mpe$, таблицы 2, 3). Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары (таблицы 2, 3).

Общие метрологические характеристики приведены в Таблице 4.

Основные технические характеристики приведены в Таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики (однодиапазонные весы)

Модификация	Min, т	Max, т	$d = e$, кг	n	m , т	mpe, кг
ВЕКТОР-60-[2]	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	±10
					Св. 10 до 40 включ.	±20
					Св. 40 до 60 включ.	±30
ВЕКТОР-80-[2]	1	80	50	1600	От 0 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 80 включ.	±50
ВЕКТОР-100-[2]	1	100	50	2000	От 0 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
ВЕКТОР-120-[2]	1	120	50	2400	От 0 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
					Св. 100 до 120 включ.	±75
ВЕКТОР-150-[2]	1	150	50	3000	От 0 до 25 включ.	±25
					Св. 25 до 100 включ.	±50
					Св. 100 до 150 включ.	±75
ВЕКТОР-200-[2]	2	200	100	2000	От 0 до 50 включ.	±50
					Св. 50 до 200 включ.	±100

Таблица 3 — Метрологические характеристики (многодиапазонные весы)

Модификация	Первый диапазон весов (W_1)						Второй диапазон весов (W_2)					
	Min_1 , т	Max_1 , т	$e_1 = d_1$, кг	n_1	m_1 , т	mp_{e1} , кг	Min_2 , т	Max_2 , т	$e_2 = d_2$, кг	n_2	m_2 , т	mp_{e2} , кг
ВЕКТОР-60-[2]	0,2	30	10	3000	От 0 до 5 включ.	± 5	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	± 10
					Св. 5 до 20 включ.	± 10					Св. 10 до 40 включ.	± 20
					Св. 20 до 30 включ.	± 15					Св. 40 до 60 включ.	± 30
ВЕКТОР-80-[2]	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	± 10	1	80	50	1600	От 0 до 25 включ.	± 25
					Св. 10 до 40 включ.	± 20					Св. 25 до 80 включ.	± 50
					Св. 40 до 60 включ.	± 30					-	-
ВЕКТОР-100-[2]	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	± 10	1	100	50	2000	От 0 до 25 включ.	± 25
					Св. 10 до 40 включ.	± 20					Св. 25 до 100 включ.	± 50
					Св. 40 до 60 включ.	± 30					-	-
ВЕКТОР-120-[2]	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	± 10	1	120	50	2400	От 0 до 25 включ.	± 25
					Св. 10 до 40 включ.	± 20					Св. 25 до 100 включ.	± 50
					Св. 40 до 60 включ.	± 30					Св. 100 до 120 включ.	± 75
ВЕКТОР-150-[2]	0,4	60	20	3000	От 0 до 10 включ.	± 10	1	150	50	3000	От 0 до 25 включ.	± 25
					Св. 10 до 40 включ.	± 20					Св. 25 до 100 включ.	± 50
					Св. 40 до 60 включ.	± 30					Св. 100 до 150 включ.	± 75
ВЕКТОР-200-[2]	1	150	50	3000	От 0 до 25 включ.	$\pm 0,1$	2	200	100	2000	От 0 до 50 включ.	± 50
					Св. 25 до 100 включ.	$\pm 0,2$					Св. 50 до 200 включ.	± 100
					Св. 100 до 150 включ.	$\pm 0,3$					-	-

Таблица 4 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ГОСТ OIML R 76-1–2011	средний (III)
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	$\pm 0,25e$
Диапазон устройства первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, не более, кг: – для однодиапазонных весов – для многодиапазонных весов	Max + 9e Max + 9e ₂
Диапазон выборки и компенсации массы тары, % от Max	от 0 до 100

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры ГПУ, м, не более – длина – ширина – высота	100 50 20
Диапазон температуры для ГПУ, °С, при использовании датчиков: – C16A, C16i, MB150, M70, M100 – WBK – WBK-D, ZSFY, ZSFY-D, EDS-D, EDSK-D, SDS-D, QS-D – DHM9B, DBM14G, HM9B, BM14G, HM14H1, BM14K	от –50 до +50 от –40 до +50 от –40 до +40 от –30 до +40
Диапазон температуры для весоизмерительных приборов и УОС, °С: – МИ ВДА/12ЯС, ТИТАН-12, МИ ВДА/12ЦС, ТИТАН-3ЦС – M0808, M0601 – ХК3190-DS3 – СПЗхх – СПК1хх – ЕСР – ЕLP – MB110	от –10 до +40 от –35 до +40 от –10 до +40 от 0 до +50 от 0 до +60 от –10 до +60 от 0 до +50 от –10 до +55

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе ВИП/УОС и/или на ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные электронные (исполнение по заказу)	ВЕКТОР	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа «Весы вагонные электронные ВЕКТОР. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-003-35431877-2024 «Весы вагонные электронные ВЕКТОР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Тензосила»
(ООО «Компания «Тензосила»)

ИНН 3662270935

Юридический адрес: 394005, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Владимира Невского, д. 25/1, оф. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Тензосила»
(ООО «Компания «Тензосила»)

ИНН 3662270935

Адрес: 394005, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Владимира Невского, д. 25/1, оф. 2

Телефон: 8-800-333-45-99, +7 (473) 296-45-00

E-mail: mail@tenzosila.ru

Web-сайт: tenzosila.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

