

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2023 г. № 1310

Регистрационный № 89406-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные автоматические ВЕКТОР

Назначение средства измерений

Весы вагонные автоматические ВЕКТОР (далее - весы) предназначены для измерения массы вагонов и/или целых поездов в движении и вагонов в статическом режиме (если применимо).

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений, передаваемая на весы, вызывает деформации чувствительных элементов, которые преобразуются в аналоговые электрические сигналы, пропорциональные массе объекта измерений. Эти сигналы подвергаются аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами весов с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее весов. Измерительная информация может быть сохранена в запоминающем устройстве и/или передана на периферийные устройства.

Весы имеют модульную конструкцию и состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства (шкаф с устройствами обработки данных и персональный компьютер с предустановленным специализированным программным обеспечением автоматизированного рабочего места весовщика).

ГПУ размещается на участке железнодорожного пути посередине контролируемой зоны взвешивания и включает в себя от одной до четырех платформ, каждая из которых опирается на весоизмерительные тензорезисторные датчики (далее – датчики). Платформа представляет собой металлическую или железобетонную конструкцию с рельсами, которая опирается на датчики и может состоять из секций, которые могут иметь общие точки опоры. В зависимости от модификации весов платформа может содержать от четырёх до восьми датчиков.

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

В зависимости от исполнения весов в состав ГПУ входят аналоговые или цифровые датчики одного из следующих типов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16і (регистрационный № 60480-15; № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные MB150 (регистрационный № 53637-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные DHM9B, DBM14G (регистрационный № 55634-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные HM9B, BM14G, HM14H1, BM14K (регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZSFY (регистрационный № 75819-19).

Сигнальные кабели датчиков через соединительную (клеммную) коробку подключаются к электронному весоизмерительному устройству.

Общий вид ГПУ весов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

В ГПУ весов с аналоговыми датчиками для аналого-цифрового преобразования сигналов применяются устройства обработки аналоговых данных (далее – УОАД) одного из следующих типов:

- приборы весоизмерительные МИ, модификации МИ ВДА/12ЯС (регистрационный № 61378-15);
- приборы весоизмерительные ТИТАН, модификации ТИТАН 12 (регистрационный № 72048-18);
- приборы весоизмерительные Микросим, модификации M0808 (регистрационный № 75654-19);
- преобразователи весоизмерительные вторичные Ньютон, модификации Ньютон-81 (регистрационный № 56674-14);
- устройства обработки аналоговых данных WTM, модификации WTM-200, WTM-201, WTM-500, WTM-501 (регистрационный № 63268-16).

Обработка цифровых сигналов с УОАД осуществляется устройством обработки цифровых данных (далее – УОЦД) «Ангара» (сертифицированный промышленный программируемый контроллер торговой марки ICP DAS или аналогичный с программным обеспечением для обработки данных, разработки ООО «КОМПАНИЯ «ТЕНЗОСИЛА», г. Воронеж).

В весах с цифровыми весоизмерительными датчиками обработка цифровых сигналов с датчиков осуществляется УОЦД «Дон» (сертифицированный промышленный компьютер торговой марки Front Map или аналогичный с программным обеспечением для обработки данных, разработки ООО «КОМПАНИЯ «ТЕНЗОСИЛА» г. Воронеж).

В результате проезда поезда в УОЦД автоматически формируются результаты измерений и передаются на персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением (далее ПО) «ЖД АРМ» для сохранения и отображения на дисплее.

Общий вид УОАД приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид УОАД

УОАД и/или УОЦД размещаются в шкафу, отображение результатов измерений и сопутствующей информации осуществляется на дисплее персонального компьютера (далее - ПК) с помощью ПО «ЖД АРМ». Общий вид УОЦД, шкафа и ПК представлен на рисунке 3.

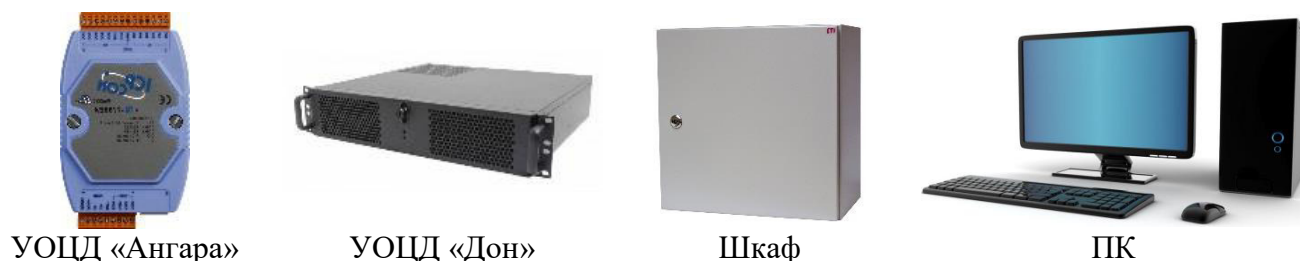


Рисунок 3 – Общий вид УОЦД и дополнительного оборудования

В зависимости от исполнения передача данных от УОЦД на ПК осуществляется по витой паре, волоконно-оптической линии или беспроводному каналу связи.

Весы выпускаются в 21 (двадцати одной) модификации, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками (согласно таблицам 3 – 6), а также исполнением ГПУ и имеют следующие обозначения ВЕКТОР-[1]-[2]-[3], где:

ВЕКТОР – обозначение типа весов;

[1] – условное обозначение режима взвешивания:

ДТ – для потележечного взвешивания в движении;

ДВ – для повагонного взвешивания в движении с режимом статического взвешивания;

[2] – максимальная нагрузка на ГПУ для модификаций весов:

- ВЕКТОР-ДВ (Max) принимает значения, т: 100; 120; 150; 200

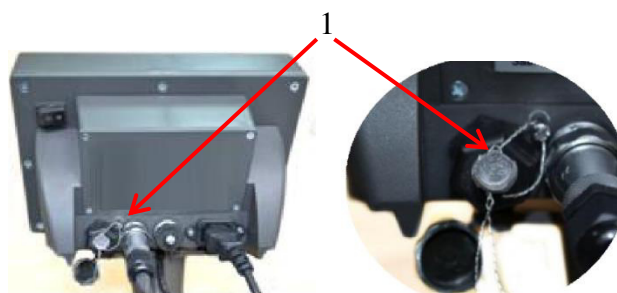
- ВЕКТОР-ДТ (Max_п) принимает значения, т: 30; 50; 60; 75; 100

[3] – количество платформ в составе ГПУ для модификаций весов ВЕКТОР-ДВ: 1; 2; 3; 4.

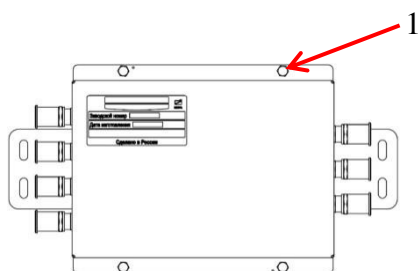
Схема пломбировки определяется исполнением весов и приведена на рисунке 3.



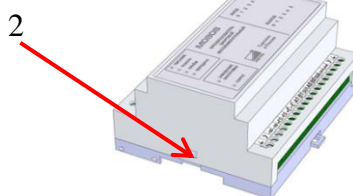
МИ ВДА/12АС



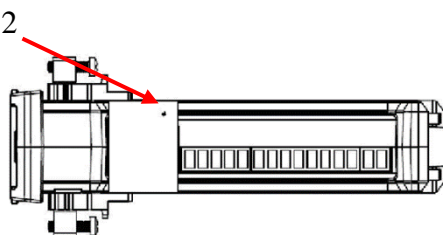
ТИТАН 12



М0808



Ньютон-81



WTM-200, WTM-201, WTM-500, WTM-501

Рисунок 3 – Схема пломбировки весоизмерительных приборов (1 – свинцовая или пластиковая пломба; 2 – пломба в виде разрушаемой наклейки)

Пломбировка УОЦД и ПК не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

Весы имеют маркировочную табличку, выполненную в виде металлической пластины, закрепленной на металлоконструкции ГПУ, которая содержит основные данные о весах, нанесенные методом лазерной гравировки.

Информация о метрологических и технических характеристиках весов (полная маркировочная табличка) может быть выведена на дисплей ПК.

Маркировочная табличка, расположенная на ГПУ, содержит следующую основную информацию:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- знак утверждения типа;
- заводской (серийный) номер весов;
- год выпуска весов;
- максимальная нагрузка на платформу $Max_{п}$;
- напряжение питания;
- диапазон рабочих температур.

Заводской номер весов методом гравировки, ударным или иным методом наносится на маркировочную табличку в соответствии с принятой на предприятии системой нумерации в формате XX/YY, где XX - порядковый номер изделия, YY – последние две цифры года выпуска.

Маркировочная табличка, выводимая на дисплей монитора ПК, содержит полные данные о весах:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- заводской (серийный) номер весов;
- год выпуска весов;
- знак утверждения типа;
- метод взвешивания (только в движении; в движении или в статическом режиме);
- класс точности при взвешивании вагонов;
- класс точности при взвешивании поезда (если применимо);
- максимальная нагрузка Max ;
- минимальная нагрузка Min ;
- максимальная нагрузка на платформу $Max_{п}$;
- минимальная нагрузка на платформу $Min_{п}$;
- цена деления d ;
- цена деления для статических нагрузок d_s ;
- максимальная рабочая скорость v_{max} ;
- минимальная рабочая скорость v_{min} ;
- максимальное количество вагонов в поезде nW_{max} ;
- минимальное количество вагонов в поезде nW_{min} ;
- идентификатор программного обеспечения;
- напряжение питания;
- диапазон рабочих температур.

Программное обеспечение

Весы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое функционально делится на метрологически значимую часть и метрологически незначимую. Метрологически значимая часть состоит из встроенных программ приборов весоизмерительных, ПО УОЦД и ПО «ЖД АРМ», установленное на ПК.

При включении весов автоматически выполняется проверка целостности и подлинности метрологически значимой части ПО и на дисплее приборов весоизмерительных отображаются идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные ПО «ЖД АРМ» отображаются на экране ПК при включении весов. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	М0808	Ньютон-81	ТИТАН 12	МИ ВДА/12ЯС	WTM-200; WTM-201; WTM-500; WTM-501
Наименование ПО	–	–	–	–	WTM Firmware
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.xx*;1.xx*	V – 02.01	V1.x	U2.01	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–
* «х» не относится к метрологически значимой части ПО, принимает значения от 0 до 9 ** данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	«Ангара»	«Дон»	ПК Автоматизированное рабочее место весовщика
Наименование ПО	VDA-4	VDD-4	ЖД АРМ
Идентификационное наименование ПО	VDA-4	VDD-4	ЖД АРМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.x.x.x	4.x.x.x	2.0.x.x
Цифровой идентификатор ПО			
* «х» не относится к метрологически значимой части ПО, принимает значения от 0 до 9 ** - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования			

Функции встроенного ПО:

- прием данных с весоизмерительных датчиков;
- прием данных с датчиков колеса и обнаружение проезда оси;
- определение скорости и направления движения для каждого вагона;
- определение расстояния между смежными осями в поезде;
- определение нагрузки на платформу ГПУ;
- разбивка поезда на локомотивы и отдельные вагоны;
- расчет результатов измерений массы вагона и массы поезда в целом.

Результаты взвешивания вагонов и дополнительная информация передаются на ПК, сохраняются в файл и доступны для отображения.

Защита от несанкционированного доступа к регулировочным параметрам и результатам измерений весов обеспечивается программными средствами, а также методами, предусмотренными для применяемых весоизмерительных приборов. Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно.

Доступ к изменению регулировочных параметров защищен паролем. Сведения об изменениях регулировочных параметров сохраняются в зашифрованном виде в журнале событий ПК. История изменений регулировочных параметров доступна для просмотра.

Защита ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДВ по ГОСТ 8.647–2015 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДВ

Наименование характеристики по ГОСТ 8.647-2015	Значение			
	ВЕКТОР-ДВ-100-[3]	ВЕКТОР-ДВ-120-[3]	ВЕКТОР-ДВ-150-[3]	ВЕКТОР-ДВ-200-[3]
Класс точности	0,5; 1	0,5; 1	0,2; 0,5; 1	0,2; 0,5; 1
Максимальная нагрузка (Max), т	100	120	150	200
Минимальная нагрузка (Min), т	8	8	8	8
Действительная цена деления d, кг для классов точности:				
0,2	-	-	50	50
0,5	50	50	100	100
1	200	200	200	200

Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДТ по ГОСТ 8.647–2015 приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДТ

Наименование характеристики по ГОСТ 8.647-2015	Значение				
	ВЕКТОР-ДТ-30	ВЕКТОР-ДТ-50	ВЕКТОР-ДТ-60	ВЕКТОР-ДТ-75	ВЕКТОР-ДТ-100
Класс точности	0,5; 1; 2				
Максимальная нагрузка (Max) ¹⁾ , т	30·n	50·n	60·n	75·n	100·n
Минимальная нагрузка (Min) ¹⁾ , т	1·n	4·n	4·n	4·n	4·n
Максимальная нагрузка на платформу (Max _п), т	30	50	60	75	100
Минимальная нагрузка на платформу (Min _п), т	1	4	4	4	4
Действительная цена деления d, кг для классов точности:					
	0,5	50	100	100	100
	1	100	200	200	200
	2	200	500	500	500
Цена деления в режиме статического взвешивания ²⁾ d _s , кг	10	20	20	50	50

¹⁾ n – количество последовательных приемов взвешивания одного вагона
²⁾ применимо для статических испытаний при осуществлении метрологического контроля

Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДВ в статическом режиме взвешивания по ГОСТ OIML R 76-1-2011 представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики весов модификации ВЕКТОР-ДВ

Наименование характеристики по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Значение			
	ВЕКТОР-ДВ-100-[3]	ВЕКТОР-ДВ-120-[3]	ВЕКТОР-ДВ-150-[3]	ВЕКТОР-ДВ-200-[3]
Класс точности	III (средний)			
Диапазон выборки массы тары, % от Max	от 0 до 100			
Максимальная нагрузка (Max), т	100	120	150	200
Минимальная нагрузка (Min), т	8	8	8	8
Поверочный интервал (e) и действительная цена деления (d _s) e=d _s , кг	50	50	50	100
Число поверочных интервалов, n	2000	2400	3000	2000

Технические характеристики весов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Минимальная рабочая скорость, км/ч	1
Максимальная рабочая скорость, км/ч: – с УОАД Микросим М0808	10
– с УОАД WTM; – с датчиками С16i, DBM14G	8
– с УОАД ТИТАН 12, МИ ВДА/12ЯС, Ньютон-81; – с датчиками DHM9B, WBK-D	5
Направление движения	одно/двустороннее
Максимальное количество вагонов в составе $n_{w_{max}}$, ед.	не ограничено
Минимальное количество вагонов в составе $n_{w_{min}}$, ед.	1
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока (номинальное), В – частота переменного тока, Гц	220 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Диапазон рабочих температур для ГПУ с датчиками, °С: – С16А, С16i, MB150 – НМ9В, BM14G, НМ14Н1, BM14К, DHM9B, DBM14G – ZSFY, WBK-D – WBK	от -50 до +50 от -30 до +40 от -40 до +40 от -40 до +50
Диапазон рабочих температур, °С: для УОАД: – Микросим М0808 – ТИТАН 12, МИ ВДА/12ЯС, WTM-200, WTM-201, WTM-500, WTM-501 – Ньютон-81 для УОЦД: – «Ангара», «Дон»	от -35 до +40 от -10 до +40 от -40 до +70 от -10 до +40
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более - высота - ширина - длина для модификации: ВЕКТОР-ДВ ВЕКТОР-ДТ	2000 5000 32000 10000
Масса ГПУ, т, не более	80

Знак утверждения типа

наносится методом гравировки на маркировочную табличку ГПУ и типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные автоматические ВЕКТОР	–	1 шт.
«Весы вагонные автоматические ВЕКТОР. Руководство по эксплуатации»	ТНЗС.404529.080 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» документа ТНЗС.404529.080 РЭ «Весы вагонные автоматические ВЕКТОР. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.647–2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний»;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

ТУ 28.29.31-010-35431877-2022 «Весы вагонные автоматические 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/факс (473) 296-45-00, 296-45-01

Web-сайт: <http://www.tenzosila.ru>

E-mail: mail@tenzosila.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru;

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

