

Приложение № 13
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. №2461

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные «TenzoCombi»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «TenzoCombi» (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы преобразуются в цифровой код и обрабатываются. Результаты взвешивания индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ (секций), опирающихся на датчики, и индикатора/терминала, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С16i (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер в ФИФ 67871-17) производство «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Н8С, НМ9В (регистрационный номер в ФИФ 55371-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Digital Load Cell DBM14G, ДНМ9А, ДНМ9В, ДНМ14Н1 (регистрационный номер в ФИФ 55634-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н (регистрационный номер в ФИФ 53636-13), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково;
- датчики весоизмерительные МВ150 (регистрационный номер в ФИФ 44780-10), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково;
- датчики весоизмерительные цифровые МВЦ (регистрационный номер в ФИФ 46008-10), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково.

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, QS-D (регистрационный номер в ФИФ 78206-20) производства фирмы «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZSFY (регистрационный номер в ФИФ 75819-19) производства фирмы «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.», Китай.

В качестве индикатора/терминала в весах используются:

- приборы весоизмерительные DIS2116 (регистрационный номер в ФИФ 61809-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.
- приборы весоизмерительные ТИТАН, ТИТАН Н, ТИТАН ЗЦ (регистрационный номер в ФИФ 72048-18), производство ООО "ЗЕМИК", г.Ростов-на-Дону
- преобразователи весоизмерительные ТВ и ТЦ производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, USB, WiFi, Ethernet/IP и т.п.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п.Т.2.7.3);
- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1);

б) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическая регистрация массы и скорости движения ТС;
- сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
- сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (ϵ) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер;
- класс точности при определении полной массы ТС;
- класс точности при определении нагрузки на одиночную ось (при необходимости);
- класс точности при определении нагрузки на группу осей (при необходимости);
- максимальная рабочая скорость V_{max} , км/ч;
- минимальная рабочая скорость V_{min} , км/ч;
- максимальное число осей ТС (при необходимости) A_{max} .

Тип весов представлен двумя семействами, которые отличаются назначением и исполнением ГПУ:

- семейство 1 - группа весов, предназначенная для определения полной массы ТС в режиме статического взвешивания и/или для определения полной массы, нагрузок на отдельные оси и группы осей ТС при взвешивании в движении;
- семейство 2 – группа весов поосного взвешивания, предназначенная для определения в движении нагрузок на отдельные оси ТС, а также нагрузок на группу осей и полной массы ТС путем суммирования осевых нагрузок.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

«TenzoCombi»- С(Д, СД)-Х- 1-2-3-4,

где «TenzoCombi» - тип весов;

«С(Д, СД)» - варианты исполнения (С – статистическое взвешивание, Д – для взвешивания в движении, СД – для взвешивания в статике и в движении);

«Х» - максимальная нагрузка, Мах, т (30, 40, 60, 80, 100, 150, 200);

«1» - габариты (длина x ширина), м;

«2» - обозначение семейства весов (1, 2);

«3» – класс точности при определении полной массы ТС: 0,5; 1; 2; 5, 10 (для режима взвешивания в движении);

«4» - класс точности при определении нагрузки на оси: В, С, D, E, F (для режима взвешивания в движении).

Примеры записи при заказе: «TenzoCombi»-С-60-18/3.0-1, «TenzoCombi»-Д-40-15/3.0-2-0,5(В), «TenzoCombi»-СД-40-15/3-1-0,5(В).

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными, в модификациях «TenzoCombi»-С-30, «TenzoCombi»-С-40, «TenzoCombi»-С-60, «TenzoCombi»-С-80, «TenzoCombi»-С-100, «TenzoCombi»-С-150, «TenzoCombi»-С-200, «TenzoCombi»-С-400, «TenzoCombi»-Д (СД)-30, «TenzoCombi»-Д(СД)-40, «TenzoCombi»-Д(СД)-60, «TenzoCombi»-Д(СД)-80, «TenzoCombi»-Д(СД)-100, «TenzoCombi»-Д(СД)-150, «TenzoCombi»-Д(СД)-200, «TenzoCombi»-Д(СД)-400 которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, терминалов на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

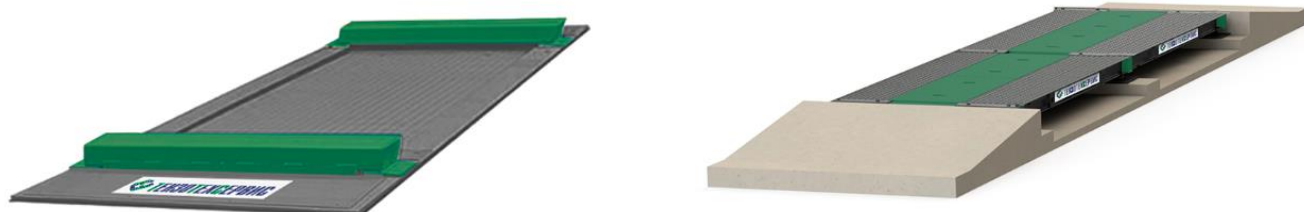


Рисунок 1 – Общий вид весов исполнения ГПУ для режима взвешивания в статике и в движении



Преобразователь весоизмерительный ТВ

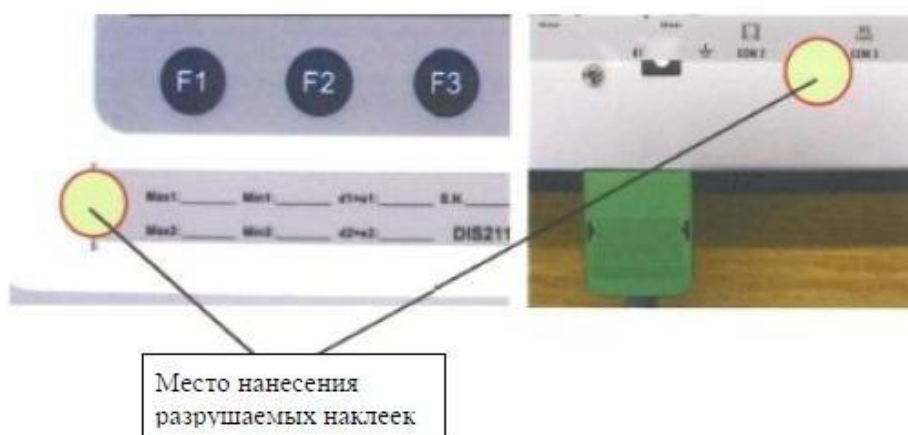


Прибор весоизмерительный DIS 2116



Прибор весоизмерительный ТИТАН

Рисунок 2 – Общий вид индикаторов



DIS 2116

Рисунок 3 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной в индикаторах и загружается на заводе-изготовителе. ПО, устанавливаемое на ПК, защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений путем автоматического контроля идентификационных признаков при запуске программы, в том числе с использованием электронного ключа. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

Внутреннее устройство памяти прибора с установленным ПО и измерительной информацией, включая сохраненные исходные данные, необходимые для реконструкции результатов измерений, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя. Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на индикаторе.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала			
	ТИТАН	ТВ	DIS 2116	Для ПК
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X UER 3.6x 643 Ax	10.XX 20.X	Не ниже P1xx	1.*.*.*
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*	_*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой либо интерфейс после опломбирования				

Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим взвешивания

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....средний (III).

Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при поверке для модификаций весов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение модификации	Max, т	Min, кг	e=d, кг	n (n ₁ /n ₂ /n ₃)
1	2	3	4	5
«TenzoCombi»-C-30	30	200	10	3000
«TenzoCombi»-C-40	40	400	20	2000
	30/40	200	10/20	3000/2000
«TenzoCombi»-C-60	60	400	20	3000
	30/60	200	10/20	3000/3000
«TenzoCombi»-C-80	80	1000	50	1600
	60/80	400	20/50	3000/1600
	30/60/80	200	10/20/50	3000/3000/1600
«TenzoCombi»-C-100	100	1000	50	2000
	60/100	400	20/50	3000/2000
	30/60/100	200	10/20/50	3000/3000/2000

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
«TenzoCombi»-С-150	150	1000	50	3000
	60/150	400	20/50	3000/3000
	30/60/150	200	10/20/50	3000/3000/3000
«TenzoCombi»-С-200	200	2000	100	2000
	150/200	1000	50/100	3000/2000
	60/150/200	400	20/50/100	3000/3000/2000
«TenzoCombi»-С-400	400	4000	200	2000
	200/400	2000	100/200	2000/2000
	100/200/400	1000	50/100/200	2000/2000/2000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности при поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e) весов: - от Min до 500 включ. - св. 500 до 2000 включ. - св. 2000 до Max включ.	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$

Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблицах 4, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

2 Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
«TenzoCombi»-Д-30-0,5	30	2	10	0,5	В, С
«TenzoCombi»-Д-40-0,5	40	2	10		
«TenzoCombi»-Д-30-1	30	2	20	1	В, С, D
«TenzoCombi»-Д-40-1	40	2	20		
«TenzoCombi»-Д-60-1	60	2	20		

«TenzoCombi»-Д-80-1	80	2	20		
---------------------	----	---	----	--	--

Продолжение таблицы 4

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
«TenzoCombi»-Д-30-2	30	2	50	2	С, D, E
«TenzoCombi»-Д-40-2	40	2	50		
«TenzoCombi»-Д-60-5	60	2	100	5	D, E
«TenzoCombi»-Д-80-5	80	2	100		
«TenzoCombi»-Д-100-5	100	2	100		
«TenzoCombi»-Д-150-5	150	2	100	10	E, F
«TenzoCombi»-Д-200-5	200	2	200		

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т..... Max·n, где n – число осей ТС МРЕ при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 5 и округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n - число осей при суммировании.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	±0,25	±0,5
1	±0,5	±1,0
2	±1,0	±2,0
5	±2,5	±5,0
10	±5,0	±10,0

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 6, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d$ – при первичной поверке, $2 \cdot d$ – при периодической поверке.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	±0,5	±1,0
C	±0,75	±1,5
D	±1,0	±2,0
E	±2,0	±4,0

F	±4,0	±8,0
---	------	------

Пределы допускаемого отклонения (MPD) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 7, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n – число осей в группе, для одиночных осей $n = 1$.

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242-2015	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	±1,0	±2,0
C	±1,5	±3,0
D	±2,0	±4,0
E	±4,0	±8,0
F	±8,0	±16,0

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость (V_{max}), км/ч, не более	10
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры терминалов, °С:	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками:	
- типа С16I	от -50 до +50
- типа Н8С, НМ9В	от -30 до +40
- типа Н, С	от -10 до +40
- типа МВ150	от -30 до +40
- типа МВЦ	от -30 до +40
- типа ДНМ9А, ДВМ14G	от -30 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока:	
- напряжением, В	от 195,5 до 253
- частотой, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Время прогрева весов, мин, не менее	30
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм:	
- длина	от 400 до 40000
- ширина	от 500 до 10000
Масса ГПУ весов, кг, не более	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	«TenzoCombi»	1 шт.
Паспорт	«TenzoCombi»-С(Д, СД)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ-АВ.01.20	1 экз.

Поверка

осуществляется:

- при статическом взвешивании по документу ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА. Методика поверки весов);

- при взвешивании в движении по документу ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 гири номинальной массой от 2 до 20 кг; от 200 до 5000 кг, класса точности M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML 111-1-2009. «Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Метрологические и технические требования» (при статическом взвешивании и взвешивании в движении);

- контрольные ТС по ГОСТ 8.646-2015 (при взвешивании в движении).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунке 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным «TenzoCombi»

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

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 8.646-2015 ГСИ Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

ТУ 28.29.31-006-13019946-2020 Весы автомобильные «TenzoCombi». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая
производственная компания «ТензоТехСервис» (ООО «ИПК «ТензоТехСервис»)

ИНН 1656066920

Адрес: 420034, Республика Татарстан, г. Казань, улица Мулланура Вахитова, дом 10

Телефон (факс): +7 (843) 554-45-45

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): (495) 491-78-12,

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа RA.RU.311313