

Приложение № 28
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 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные «Магистраль-2»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «Магистраль-2» (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 С16А, 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 семейства single chear beam Н8С, семейства Column DBM14G, BM14G, HM14H1 и семейства dual chear beam HM9B (регистрационный номер в ФИФ 55371-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SQB (регистрационный номер в ФИФ 77382-20), датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS модификации ZSF, ZSFY (регистрационный номер в ФИФ 75819-19) и датчики весоизмерительные тензорезисторные QS (регистрационный номер в ФИФ 78206-20), фирмы «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd», Китай;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Sierra семейства single chear beam SH8 и семейства Column SBM14 (регистрационный номер в ФИФ 76409-19) фирмы ООО «Сиерра», г. Москва;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST (регистрационный номер в ФИФ 68154-17) фирмы ООО «ЮУВЗ», г. Уфа
- датчики весоизмерительные тензорезисторные MB150 (регистрационный номер в ФИФ 44780-10), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково.

В качестве индикатора в весах используются:

- приборы весоизмерительные ВИП 2-1110 (модификации ВИП 2-1110/ВИП 2-1110А), производство ООО «ТД Балтийские Весы и Системы», г. Санкт-Петербург;
- приборы весоизмерительные ТИТАН 9 (модификации ТИТАН 9/ТИТАН 9п, ТИТАН 3Ц/3ЦС, (регистрационный № 72048-18), производство ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;
- приборы весоизмерительные Микросим модификации М0601 (регистрационный № 75654-19), производство ООО НПП «Метра», г. Обнинск;
- приборы весоизмерительные CI5010A (регистрационный номер в ФИФ № 50968-12), производство «CAS Corporation», Р. Корея;
- приборы весоизмерительные DIS2116 (регистрационный номер в ФИФ 61809-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.

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, 4-20 mA, USB, WiFi, Ethernet/IP.

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 допустимой скорости движения ТС;
 - сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- заводской номер;
- дата выпуска;
- контакты.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

БВ-С(Д)-Х-Н-Д-К(Г)(В),

где БВ2-тип весов;

С(Д)- варианты исполнения (С-статическое взвешивание, Д-для взвешивания в движении, СД- для взвешивания в статике и в движении)

Х – величина максимальной нагрузки в т;

Н - длина ГПУ весов;

Д – значение e, кг (для статического режима взвешивания):

10, 20, 50 – для однодиапазонных весов;

10/20;20/50- для двухинтервальных весов;

К – класс точности при определении полной массы ТС: 0,5;1; 2; 5; 10 (устанавливается при первичной поверке);

Г – класс точности при определении нагрузки на оси (при необходимости, устанавливается при первичной поверке): В, С, D, E;

В – взрывозащищенное исполнение с датчиками ST (в случае не взрывозащищенного исполнения индекс отсутствует).

Примеры записи при заказе: БВ2-С-60-18-20; БВ2-Д-40-0,8-10; БВ2-СД-40-15-2(D)
Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными 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 ГПУ весов



Рисунок 2 – Общий вид ГПУ весов



CI 5010A



DIS 2116



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц

Рисунок 3 - Общий вид индикаторов



0601-Б-3



0601-БМ



ВИП 2-1110А

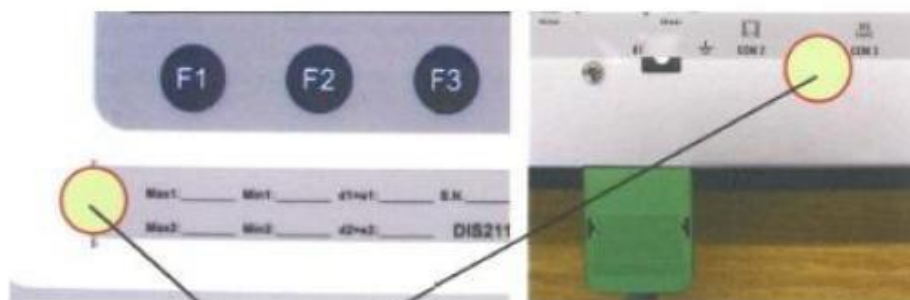


ВИП 2-1110

Рисунок 4 - Общий вид индикаторов



ТИТАН



Место нанесения
разрушаемых наклеек

DIS 2116

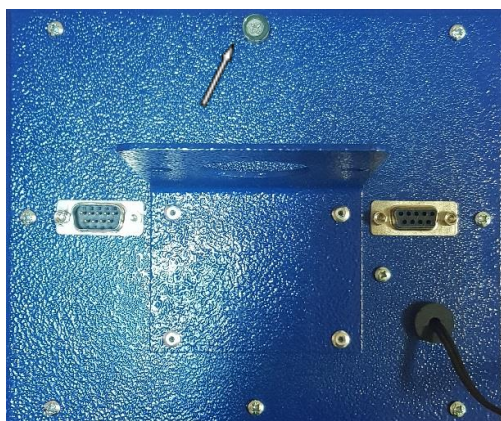


МИКРОСИМ



СИ 5010А

Рисунок 5 - Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



ВИП 2-1110

Рисунок 6 - 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 индикатора				
	ТИТАН	СИ 5010А	DIS 2116	ВИП 2-1110	ВИП 2-1110А
Идентификационное наименование ПО	-	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X UER 3.6x 643 Ax	1.0010 1.0020 1.0030	Не ниже P1xx	ПП3.10	1.0
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*	—*	—*
-* 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 для индикатора			
	Микросим M0601	Микросим M0808	Для ПК	Для ПК
Идентификационное наименование ПО	-	-	Арм весовщик	Сервер весы авто
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ed 5.xx	0.xx; 1.xx	Не ниже 2.10	Не ниже 2.2.0.1244
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

Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при первичной поверке для однодиапазонных модификаций весов приведены в таблице 3, для двухинтервальных в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
БВ2-30	30	0,2	10	3000
БВ2-60	60	0,4	20	3000
БВ2-80	80	1	50	1600
БВ2-100	100	1	50	2000
БВ2-150	150	1	50	3000

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Обозначение Модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
BV2-10/20	10	0,1	5	2000
	20		10	2000
BV2-30/40	30	0,2	10	3000
	40		20	2000
BV2-60/80	60	0,4	20	3000
	80		50	1600
BV2-60/100	60	0,4	20	3000
	100		50	2000

Таблица 5 – 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 первичной 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.	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$

2 Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 6.

Таблица 6 - 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
BV2-Д-30-0,5	30	2	10	0,5	B, C
BV2-Д-40-0,5	40	2	10		
BV2-Д-30-1	30	2	20	1	B, C, D
BV2-Д-40-1	40	2	20		
BV2-Д-60-1	60	2	20		
BV2-Д-80-1	80	2	20	2	C, D, E
BV2-Д-30-2	30	2	50		
BV2-Д-40-2	40	2	50		

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т Max · n,
где n – число осей ТС

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС	Нагрузка m, выраженная в ценах деления d	Пределы допускаемых погрешностей	
		при первичной поверке	при периодической поверке
0,5; 1	От 50 до 500 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 500 до 2000 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 2000 до 5000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$
2	От 10 до 50 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 50 до 200 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 200 до 1000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$

МРЕ при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 8 и округленному 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 8 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

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 9, округленного до ближайшего значения цены деления;

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

Таблица 9 - Метрологические характеристики

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

Пределы допускаемого отклонения (МРД) 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 10, 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 10 - Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242	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

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость (V_{max}), км/ч, не более	10
Максимальная рабочая скорость (V_{min}), км/ч, не более	2
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры индикаторов, °С: - для M0601 - для ВИП 2-1110, ВИП 2110А, ТИТАН9, ТИТАН9п, ТИТАН 3Ц, 3ЦС, СИ5010А, DIS2116 - Для ПК	от -35 до +40 от -10 до +40 от +10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками: - типа С16А, С16i, МВ150, ST - типа QS, ZSF, ZSFY - типа Н8С, DBM14G, BM14G, НМ14Н1, SH8, SBM14, НМ9В	от -50 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	от 195,5 до 253 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 не более - ширина не более	40000 6000
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 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	БВ2	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	БЛВС.404432.005 РЭ	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 «Магистраль-2»

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 28.29.31-002-58879646-2020 Весы автомобильные «Магистраль-2». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТД Балтийские Весы и Системы» (ООО «ТД Балтийские Весы и Системы»)

ИНН 7814764375

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский проспект, д. 10, литер ю, помещение 1-н

Телефон: (812) 920-17-40

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