

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВСА

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВСА (далее — средство измерений) предназначены для измерений массы, нагрузки на оси (группу осей) транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести (или динамические силы от шин транспортного средства) объекта измерений (транспортного средства — далее ТС) вызывает упругую деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением измеряемых величин.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через интерфейс связи на периферийные устройства.

Средство измерений представляет собой весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении, измерения нагрузок на оси по ГОСТ 33242—2015 с режимом использования в качестве весов по ГОСТ OIML R 76-1—2011, применяемом при взвешивании ТС целиком (режим взвешивания неподвижной нагрузки) и имеет модульную конструкцию.

Грузоприемное устройство (далее — ГПУ) состоит из одной или нескольких секций, представляющих собой металлоконструкцию для движения по ней (или размещения на них) ТС. Каждая секция опирается на четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее — датчика), при этом соседние секции имеют общие точки опоры на датчики. ГПУ устанавливается на железобетонном фундаменте или другом, заранее подготовленном основании (например, металлической раме или закладных плитах). ГПУ изготавливается в конструктивных исполнениях для установки на одном уровне с поверхностью дорожного полотна (в приямок) или над дорожным полотном, при этом оно оснащается подъездными путями с пандусами для заезда и съезда ТС;

В составе ГПУ используются датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А, С16i, (Регистрационный № 60480-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А, С16i, (Регистрационный № 67871-17);
- датчики весоизмерительные MB 150 (Регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, (регистрационный № 75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SP, AC, CS, модификации SP-A, SP-DC, SP-DP, CS (Регистрационный № 60719-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, U, AM, IL, XSB, (Регистрационный № 77382-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (Регистрационный № 21175-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H8C, HM9E, HM14H1, HM9B, BM14G (Регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные сжатия RC3 (Регистрационный № 50843-12);

- датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D (Регистрационный № 50844-12);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (Регистрационный № 54471-13).

Сигнальные кабели датчиков подключаются напрямую или через соединительную коробку к электронным устройствам преобразования и обработки результатов измерений (далее — весоизмерительным приборам):

- приборы весоизмерительные HBT, модификации HBT-1H, HBT-9 (Регистрационный № 56101-13);
- приборы весоизмерительные FT, модификации FT-11D, FT-16D (Регистрационный № 58487-14);
- терминалы весоизмерительные CI, NT, модификации CI-600D, NT-580D (Регистрационный № 54472-13);
- приборы весоизмерительные WE, модификации WE2111, WE2107 (Регистрационный № 61808-15);
- приборы весоизмерительные DIS2116 (Регистрационный № 61809-15);
- приборы весоизмерительные серии D2008 (D2008FA), D39, изготовитель «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO.,LTD», Китай).

Для расчета и индикации результатов измерений в движении массы и нагрузки на оси (группу осей) движущихся ТС в состав весов входит специализированное программное обеспечение «Сервер весы АВТО», устанавливаемое на персональный компьютер.

Средство измерений выпускается в модификациях, которые отличаются метрологическими характеристиками и исполнением ГПУ и имеют следующие обозначения:

BCA - [1][2][3][4]-[5].[6],

где:

[1] Исполнение ГПУ:

А — для взвешивания транспортных средств по частям;

Р — для взвешивания транспортных средств целиком;

[2] максимальная нагрузка Max, кг:

20000, 30000, 40000, 60000, 80000, 100000, 120000, 150000;

[3] режим работы взвешивания неподвижной нагрузки:

М — многоинтервальные весы;

Н — весы с одним диапазоном взвешивания;

индекс отсутствует — без режима взвешивания неподвижной нагрузки с нормированными характеристиками;

[4] обозначение типа используемых датчиков:

D — весоизмерительные датчики с цифровым выходным сигналом;

индекс отсутствует — весоизмерительные датчики с аналоговым выходным сигналом;

[5] длина ГПУ весов, м:

от 0,4 до 30;

[6] Вариант установки ГПУ:

1 – над дорожным полотном;

2 – на одном уровне с поверхностью дорожного полотна на фундамент.

Общий вид ГПУ средства измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Общий вид электронных устройств преобразования и обработки сигналов (весоизмерительных приборов), а также схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 — 8.



Рисунок 1 — Общий вид ГПУ для взвешивания ТС по частям (ВСА-А, пример)



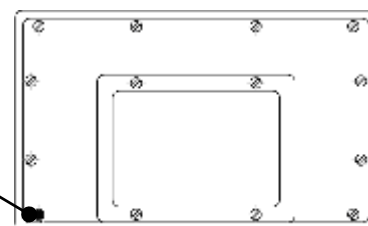
ГПУ на одном уровне с поверхностью дорожного полотна

Рисунок 2 — Общий вид ГПУ для взвешивания ТС целиком (ВСА-Р, пример)



НВТ-1Н (общий вид)

Место расположения
мастичной пломбы

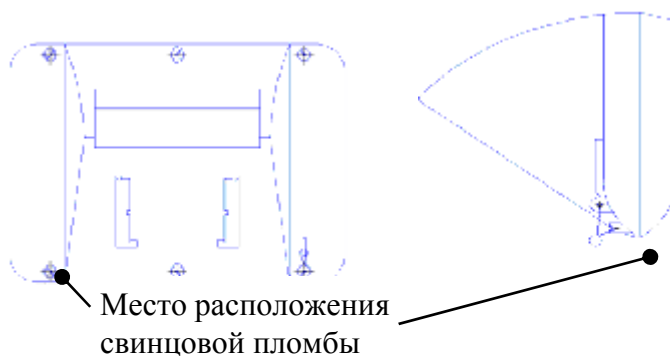


НВТ-1Н (схема пломбировки)

Рисунок 3 — Общий вид и схема пломбировки прибора весоизмерительного НВТ-1Н



НВТ-9 (общий вид)



НВТ-9 (схема пломбировки)



CI-600D (общий вид)

Пломбировка
корпуса свинцовой
пломбой на винте
крепления кожуха



CI-600D (схема пломбировки)



NT-580D (общий вид и схема пломбировки)

Место нанесения поверительного клейма
(пломбировка корпуса весоизмерительного
прибора)



WE2111 (общий вид)

Пломбировка доступа к переключателю
режимов настройки и юстировки на
передней панели корпуса

WE2111 (схема пломбировки)

Рисунок 4 — Общий вид и схема пломбировки прибора весоизмерительного НВТ-9, CI-600D, NT-580D, WE2111



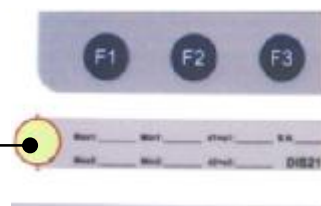
пломбировка доступа к переключателю режимов настройки и регулировки на передней панели корпуса)

WE2107 (общий вид и схема пломбировки)



DIS2116 (общий вид)

Пломбировка разрушаемой наклейкой переключателя настройки и регулировки, расположенного на лицевой панели



DIS2116 (схема пломбировки)

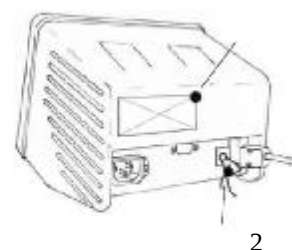
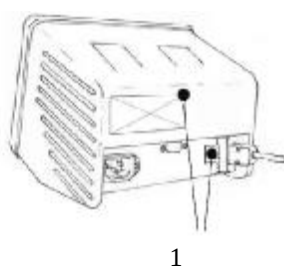
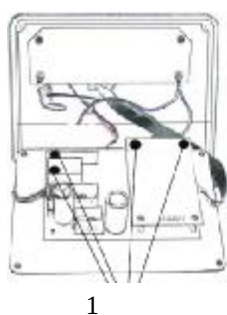
Рисунок 5 — Общий вид и схема пломбировки приборов весоизмерительных WE2107, DIS2116



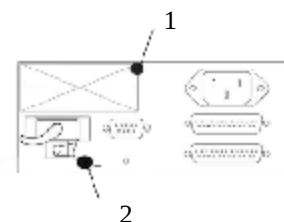
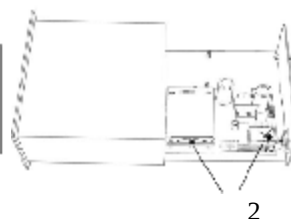
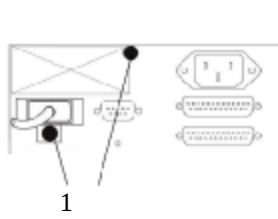
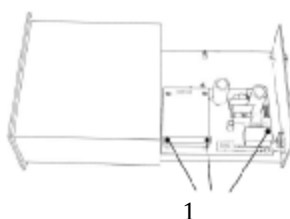
FT-11D



FT-16D



FT-11D (алюминиевый корпус)



FT-11D (тип корпуса панельный)

Рисунок 6 — Общий вид и схема пломбировки приборов весоизмерительных FT-11D и FT-16D
(1 — разрушаемая наклейка, 2 — свинцовая пломба)

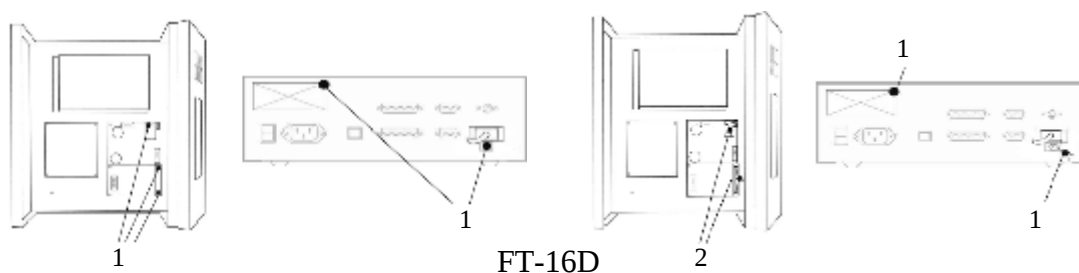
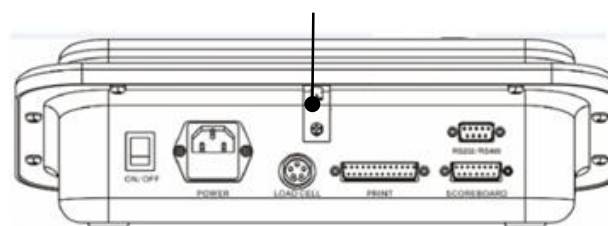


Рисунок 7 — Общий вид и схема пломбировки приборов весоизмерительных FT-11D и FT-16D (1 — разрушаемая наклейка, 2 — свинцовая пломба)

Пломбировка корпуса разрушаемо наклейкой



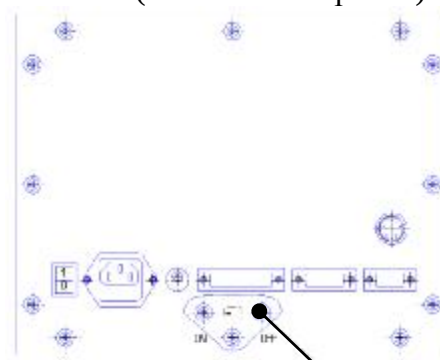
D39 (общий вид)



D39 (схема пломбировки)



D2008 (D2008FA) (общий вид)



Место пломбировки

D2008 (D2008FA) (схема пломбировки)

Рисунок 8 — Общий вид и схема пломбировки приборов D39, D2008 (D2008FA)

На маркировочной табличке средства измерений указываются следующие основные данные (если применимо):

- наименование (или товарный знак) изготовителя;
- обозначение типа (модификации) средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- максимальная скорость проезда, км/ч;
- максимальная и минимальная рабочие скорости;
- направление движения при взвешивании в движении;
- класс точности при определении полной массы ТС (в движении);
- класс точности при определении нагрузки на ось (нагрузки на группу осей);
- максимальная нагрузка;
- минимальная нагрузка;
- цена деления при взвешивании в движении;
- цена деления (поверочный интервал) для взвешивания неподвижной нагрузки;
- максимальное число осей ТС;
- класс точности для взвешивания неподвижной нагрузки;
- температурный диапазон;
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение весоизмерительного прибора (далее — ПО), является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве. Изменение ПО через интерфейс пользователя, а также без применения специализированного оборудования изготовителя невозможно.

Для защиты от несанкционированного доступа к ПО и параметрам регулировки используется пломбировка весоизмерительного прибора.

Уровень защиты ПО — «высокий» по Р 50.2.077—2014. Идентификационные данные ПО доступны для просмотра при включении устройства преобразования и обработки сигналов.

Специализированное программное обеспечение расчета и индикации результатов измерений «Сервер весы АВТО» (далее — ПО «Сервер весы АВТО») является автономным, не включает в себя компоненты аналого-цифрового преобразования, представляет собой службу ОС Windows, которая выполняет функции драйвера оборудования и при взвешивании в движении реализует обработку входящего цифрового сигнала, поступающего от весоизмерительного прибора, определение и индикацию измеряемых величин, отображение дополнительных (ненормируемых) параметров движения ТС: скорости проезда, даты, времени, других параметров; а также управление вспомогательными устройствами (шлагбаумами, видеокамерами и пр.), формирование, хранение и передачу через цифровые интерфейсы связи отчетов с результатами измерений.

Метрологически значимая часть ПО «Сервер весы АВТО», используемая при взвешивании в движении, содержится в динамической библиотеке «metrology.dll».

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части ПО «Сервер весы АВТО», параметрам регулировки средства измерений, а также измерительной информации, используется разграничение прав доступа с помощью пароля, а также опломбирование персонального компьютера.

Идентификационные данные ПО «Сервер весы АВТО» доступны для просмотра в пункте меню «О программе».

Уровень защиты программного обеспечения ПО «Сервер весы АВТО» — «высокий» по Р 50.2.077—2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения весоизмерительных приборов

Идентификационные данные (признаки)	Значение (прибор)				
	HBT-1H	HBT-9	FT-11D, FT-16D	CI-600D	DIS2116
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.9; 7.6; 10.9; 15.3; 1.11	2.04; 9.11	01.xx*; 02.xx*; 03.xx*;	1.00; 1.01; 1.02; 1.03; 1.04;	не ниже P1xx*
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—
* «х» принимает значения не относится к метрологически значимому ПО					

Таблица 2 — Идентификационные данные программного обеспечения весоизмерительных приборов

Идентификационные данные (признаки)	Значение (прибор)				
	WE2107	WE2111	D2008 (D2008FA)	D39	NT-580D
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже P7x*	не ниже v1.0x*	не ниже v0.1	не ниже v0.1	2.03; 2.04; 2.05; 2.06; 2.07
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—
* «х» принимает значения не относится к метрологически значимому ПО					

Таблица 3 — Идентификационные данные «ПО «Сервер весы АВТО»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Сервер весы АВТО»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.0.1244
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 — Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 33242—2015 при измерении массы ТС; нагрузки на одиночную ось (группу осей)	Согласно таблицам 5 и 6
Максимальная нагрузка Max, минимальная нагрузка Min, цена деления d , число делений n (взвешивание в движении)	Согласно таблицам 5 и 6
Класс точности по ГОСТ OIML R 76–1—2011	III
Максимальная нагрузка Max, поверочный интервал e , действительная цена деления (шкалы) d , число поверочных интервалов n (взвешивание в режиме весов неавтоматического действия)	Согласно таблицам 7 и 8
Диапазон уравнивания тары (максимальное значение массы тары при взвешивании в режиме весов неавтоматического действия, кг)	100 % Max

Таблица 5 — Метрологические характеристики при взвешивании ТС по частям в движении

Модификация средства измерений	Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при измерении:		Максимальная нагрузка Max, т	Минимальная нагрузка Min, т	Цена деления шкалы d , кг	Число делений
	массы ТС	нагрузки на одиночную ось или группу осей				
BCA-A20000[4]-[5].[6]	1	B; C; D	30	0,5	10	2000
BCA-A30000[4]-[5].[6]	1	B; C; D	30	0,5	10	3000

Таблица 6 — Метрологические характеристики при взвешивании ТС целиком в движении

Модификация средства измерений	Класс точности по ГОСТ 33242—2015 при измерении:		Максимальная нагрузка Max, т	Минимальная нагрузка Min, т	Цена деления шкалы d , кг	Число делений
	массы ТС ¹⁾	нагрузки на одиночную ось или группу осей				
BCA-P20000[3][4]-[5].[6]	1	B; C; D	20	0,5	10	2000
BCA-P30000[3][4]-[5].[6]	1	B; C; D	30	0,5	10	3000
BCA-P40000[3][4]-[5].[6]	1	B; C; D	40	1	20	2000
BCA-P60000[3][4]-[5].[6]	1	B; C; D	60	1	20	3000
BCA-P80000[3][4]-[5].[6]	1	B; C; D	80	1	20	4000 ²⁾
BCA-P80000[3][4]-[5].[6]	5	D; E	80	1	100	800
BCA-P100000[3][4]-[5].[6]	5	D; E	100	1	100	1000
BCA-P120000[3][4]-[5].[6]	10	E	120	10	200	600
BCA-P150000[3][4]-[5].[6]	10	E	150	10	200	750

¹⁾ Для модификаций, не определяющих полную массу в режиме взвешивания неподвижной нагрузки

²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов n не менее 4000

Таблица 7 — Метрологические характеристики в режиме весов неавтоматического действия. Однодиапазонные весы

Модификация средства измерений	Max, т	e, d , ($e=d$), кг	n
BCA-P20000H[4]-[5].[6]	20	10	2000
BCA-P30000H[4]-[5].[6]	30	10	3000
BCA-P40000H[4]-[5].[6]	40	20	2000
BCA-P60000H[4]-[5].[6]	60	20	3000
BCA-P80000H[4]-[5].[6]	80	20	4000 ¹⁾
BCA-P80000H[4]-[5].[6]	80	50	1600
BCA-P100000H[4]-[5].[6]	100	50	2000
BCA-P120000H[4]-[5].[6]	120	50	2400
BCA-P150000H[4]-[5].[6]	150	50	3000

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов n не менее 4000

Таблица 8 — Метрологические характеристики в режиме весов неавтоматического действия. Многоинтервальные весы

Модификация средства измерений	Max ₁ /Max ₂ , т	$e_1/e_2, d_1/d_2^{1)}$, ($e_i=d_i$), кг	$n^2)$
BCA-P20000M[4]-[5].[6]	15/20	5/10	3000/2000
BCA-P30000M[4]-[5].[6]	15/30	5/10	3000/3000
BCA-P40000M[4]-[5].[6]	30/40	10/20	3000/2000
BCA-P60000M[4]-[5].[6]	30/60	10/20	3000/3000
BCA-P80000M[4]-[5].[6]	60/80	20/50	3000/1600
BCA-P100000M[4]-[5].[6]	60/100	20/50	3000/2000
BCA-P120000M[4]-[5].[6]	60/120	20/50	3000/2400
BCA-P150000M[4]-[5].[6]	60/150	20/50	3000/3000

1) Цена деления для взвешивания неподвижной нагрузки неравная цене деления для взвешивания в движении, становится недоступна, когда средство измерений используется для взвешивания в движении (4.9 ГОСТ 33242—2015)

2) Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов n или значением невозврата выходного сигнала при возврате к минимальной нагрузке, выраженным через относительный параметр Z , не менее Max_2/e_1 .

Таблица 9 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная рабочая скорость, $v_{\min}$, км/ч	2
Максимальная рабочая скорость, $v_{\max}$, км/ч	8
Направление движения	одно- или двухстороннее
Максимальная скорость проезда, км/ч	10
Параметры электрического питания (электронных устройств преобразования и обработки сигналов) от сети переменного тока (включая адаптер питания): – диапазон значений напряжения питания, В – частота, Гц	220 ^{+10%} _{-15%} 50±1
Параметры электрического питания электронных устройств преобразования и обработки сигналов (весоизмерительных приборов) от встроенной батареи или источника питания постоянного тока, В: – FT-11D, FT-16D; – WE2111 – WE2107, DIS2116	от 9 до 12 от 12 до 24 от 12 до 30
Диапазон температуры для ГПУ, °С, при использовании датчиков: – C16A, C16i – RTN – ZS, SQB, WBK-D – SP-A, SP-DC, SP-DP, CS – MB 150, H8C, HM9E, HM14H1, HM9B, BM14G – RC3, RC3D	от –50 до +50 от –30 до +50 от –40 до +40 от –20 до +40 от –30 до +40 от –10 до +40
Диапазон температуры весоизмерительного прибора, °С – FT-11D, FT-16D; WE2111, WE2107, DIS2116, HBT, CI, NT, D39 – D2008 (D2008FA)	от –10 до +40 от 0 до +40
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более – ширина – длина	5000 30000

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ и/или на весоизмерительном приборе, а также на титульные листы эксплуатационной документации способом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Средство измерений	—	1 шт.
Комплект принадлежностей (по отдельному заказу)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации средства измерений	—	1 экз.
Паспорт на средство измерений	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации весоизмерительного прибора	—	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.646—2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки» для режима взвешивания в движении и/или ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания», приложение ДА «Методика поверки весов» для режима взвешивания неподвижной нагрузки (для модификаций с соответствующим режимом).

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 4-го или 5-го разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;
- контрольные транспортные средства по ГОСТ 8.646—2015.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средств измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным ВСА

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

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

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

ТУ 4274-007-50062845-2018 «Весы автомобильные ВСА. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «ВЕС-СЕРВИС» (АО «ВЕС-СЕРВИС»)

ИНН 7814099626

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, лит. А ,пом.11-Н

Телефон/факс: 8 (800) 775-84-02

Web-сайт: vesservice.com

E-mail: dsales@vesservice.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

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

Web-сайт: vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.