

## 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 НВТ, модификации НВТ-1Н, НВТ-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 (VCA-A, пример)



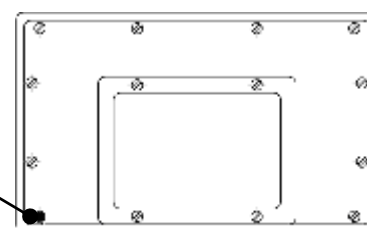
ГПУ на одном уровне с поверхностью дорожного полотна

Рисунок 2 — Общий вид ГПУ для взвешивания ТС целиком (VCA-P, 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)



СИ-600D (общий вид)

Пломбировка  
корпуса свинцовой  
пломбой на винте  
крепления кожуха



СИ-600D (схема пломбировки)



НТ-580D (общий вид и схема пломбировки)

Место нанесения поверительного клейма  
(пломбировка корпуса весоизмерительного  
прибора)



ВЕ2111 (общий вид)

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

ВЕ2111 (схема пломбировки)

Рисунок 4 — Общий вид и схема пломбировки прибора весоизмерительного НВТ-9, СИ-600D, НТ-580D, ВЕ2111



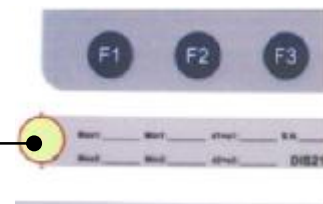
пломбировка доступа к переключателю режимов настройки и регулировки на передней панели корпуса)

WE2107 (общий вид и схема пломбировки)



DIS2116 (общий вид)

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



DIS2116 (схема пломбировки)

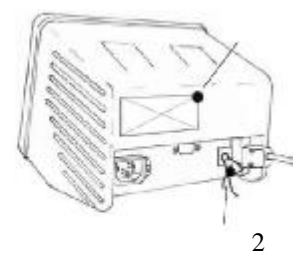
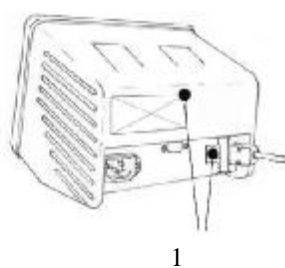
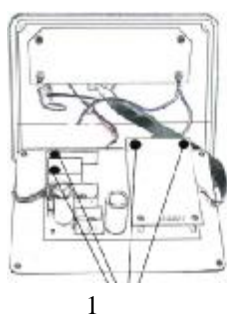
Рисунок 5 — Общий вид и схема пломбировки приборов весоизмерительных WE2107, DIS2116



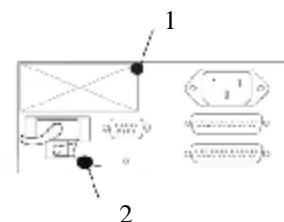
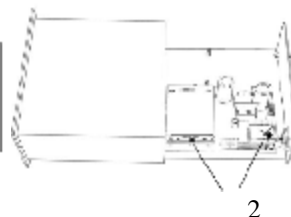
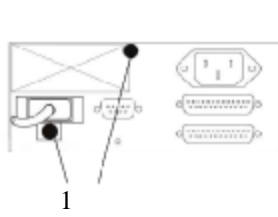
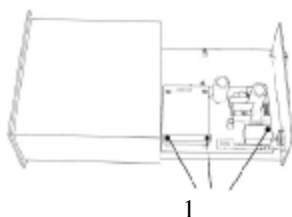
FT-11D



FT-16D

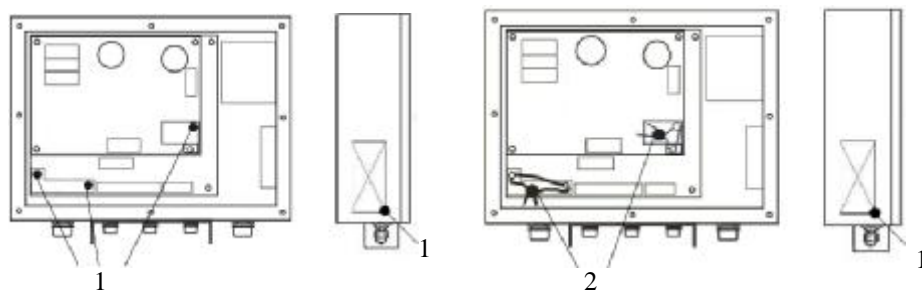


FT-11D (алюминиевый корпус)

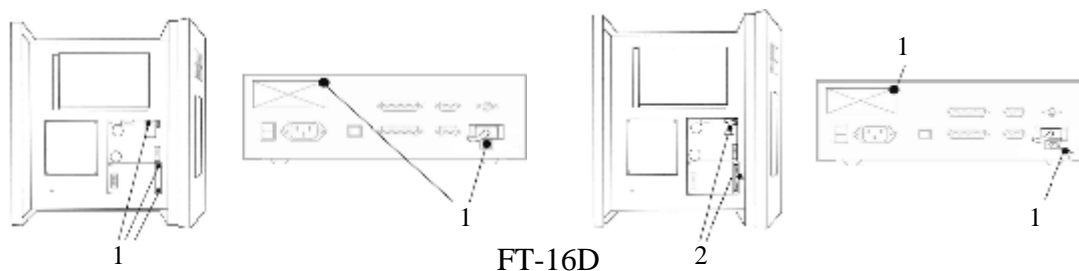


FT-11D (тип корпуса панельный)

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



FT-11D, (корпус из нержавеющей стали)



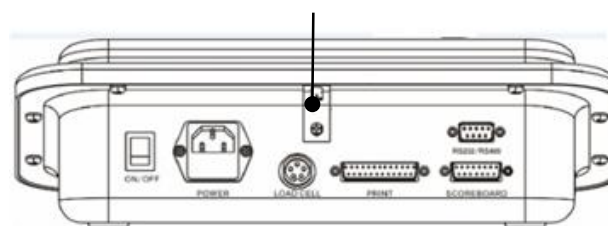
FT-16D

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

Пломбировка корпуса разрушаемо наклейкой



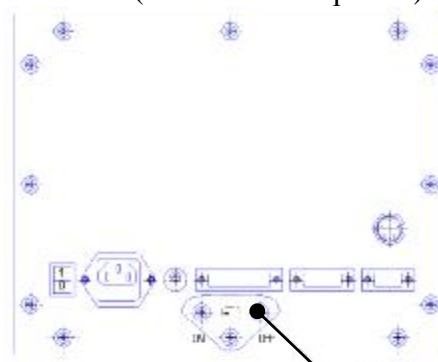
D39 (общий вид)



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 $M_{\max}$ , т	Минимальная нагрузка $M_{\min}$ , 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 $M_{\max}$ , т	Минимальная нагрузка $M_{\min}$ , т	Цена деления шкалы $d$ , кг	Число делений
	массы ТС <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>
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

<sup>1)</sup> Для модификаций, не определяющих полную массу в режиме взвешивания неподвижной нагрузки

<sup>2)</sup> 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	$M_{\max}$ , 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 <sup>1)</sup>
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

<sup>1)</sup> 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 <sub>1</sub> /Max <sub>2</sub> , 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 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 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](http://vesservice.com)

E-mail: [dsales@vesservice.com](mailto: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](http://vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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.