

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВС-А

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВС-А (далее — средство измерений) предназначены для измерений массы транспортных средств, нагрузки на оси и, если применимо, нагрузки на группы 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 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 и измерения нагрузок на оси по ГОСТ 33242-2015 с режимом использования в качестве весов по ГОСТ OIML R 76-1—2011, применимом при взвешивании ТС целиком (режим взвешивания неподвижной нагрузки).

Средство измерений имеет модульную конструкцию и включает в себя:

- грузоприемное устройство (далее — ГПУ), которое 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, недеформируемом основании (например, металлической раме или закладных плитах);
- электронное устройство преобразования и обработки сигналов датчиков и получения первичной измерительной информации о нагрузке на ГПУ;
- персональный компьютер с установленным специализированным программным обеспечением расчета и индикации результатов измерений «ПО «Смарт-Автовесовая».

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 МВ 150 (Регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (Регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (Регистрационный № 54471-13);
- датчики весоизмерительные сжатия 740 (Регистрационный № 50842-12);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, изготовитель «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO.,LTD», Китай);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SP, AC, CS, модификации SP-A, SP-DC, SP-DP, CS (Регистрационный № 60719-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QSB, изготовитель «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO.,LTD», Китай);

Датчики подключаются к электронному устройству преобразования и обработки сигналов напрямую или через соединительную коробку.

В качестве электронного устройства преобразования и обработки сигналов используются:

- весовой преобразователь ВП-СВ-07 (изготовитель ООО «Смартвес»);
- приборы весоизмерительные ЭТА-01, ЭТД-01 (изготовитель ООО «Смартвес»).

Средство измерений выпускается в модификациях, которые отличаются максимальными нагрузками и исполнением ГПУ и имеют следующие обозначения:

BC-A - [Max] [1]-[2]-[3]-[4]-[5],

где:

[Max] – значение максимальной нагрузки, т: 25, 30, 40, 50; 60, 80, 100;

[1] – значение длины ГПУ: от 0,8 до 9,0 м – ГПУ для взвешивания ТС в движении по частям; 5,0 до 24,0 м – ГПУ для взвешивания ТС в движении по частям и взвешивания ТС целиком в режиме весов неавтоматического действия (режиме взвешивания неподвижной нагрузки);

[2] – количество секций ГПУ: от 1 до 4;

[3] – обозначение типа используемых датчиков (см. таблицу 1);

[4] – обозначение устройства преобразования и обработки сигналов (см. таблицу 2);

[5] – указание о режиме работы в качестве весов по ГОСТ OIML R 76-1—2011: 1 – однодиапазонные; 2 – двухдиапазонные; обозначение отсутствует – весы только для взвешивания ТС в движении по частям;

Таблица 1 — Обозначения типа используемых датчиков

Значение индекса	Тип используемых датчиков
1	датчики весоизмерительные тензорезисторные С
2	датчики весоизмерительные МВ 150
3	датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK
4	датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D
5	датчики весоизмерительные сжатия 740
6	датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS
7	датчики весоизмерительные тензорезисторные SP, AC, CS
8	датчики весоизмерительные тензорезисторные QSB

Таблица 2 — Обозначения устройства преобразования и обработки сигналов

1	весовой преобразователь ВП-СВ-07
2	прибор весоизмерительный ЭТА-01
3	прибор весоизмерительный ЭТД-01

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

Общий вид электронных устройств преобразования и обработки сигналов (весоизмерительных приборов), а также схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 — 5.



Рисунок 1 — Общий вид ГПУ для взвешивания ТС по частям в движении (пример)



Рисунок 2 — Общий вид ГПУ для взвешивания ТС в движении, а также в режиме статического взвешивания (пример)



Пломбировка
корпуса
(предотвращение
доступа к
переключателю
режима регулировки)



Рисунок 3 — Общий вид и схема пломбировки прибора весоизмерительного ЭТА-01 (пример)



Пломбировка корпуса (предотвращение доступа к переключателю режима регулировки)



Рисунок 4 — Общий вид и схема пломбировки прибора весоизмерительного ЭТД-01 (пример)



Рисунок 5 - Общий вид и схема пломбировки весового преобразователя ВП-СВ-07

На маркировочной табличке средства измерений указываются следующие основные данные:

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

Программное обеспечение:

Программное обеспечение устройства преобразования и обработки сигналов (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, параметрам регулировки и настройки средства измерений используется пломбировка устройства преобразования и обработки сигналов.

Уровень защиты ПО — «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения устройства преобразования и обработки сигналов (ЭТА-01, ЭТД-01) доступны для просмотра при его включении (Таблица 3).

Специализированное программное обеспечение расчета и индикации результатов измерений «ПО «Смарт-Автovesовая» (далее — ПО «Смарт-Автovesовая») является автономным, и не включает в себя компоненты аналого-цифрового преобразования. По заданному алгоритму ПО «Смарт-Автovesовая» проводит суммирование входящего цифрового сигнала, определение и индикацию измеряемых величин, отображение ненормируемых параметров движения ТС, скорости проезда, даты, времени взвешивания, других параметров, а также формирование, хранение и передачу через цифровые интерфейсы связи отчетов с результатами измерений.

Метрологически значимая часть ПО «Смарт-Автovesовая» содержится в динамической библиотеке «Smartmetrology.dll».

Для защиты от несанкционированного доступа к ПО «Смарт-Автovesовая», параметрам регулировки средства измерений, а также измерительной информации, используется разграничение прав доступа с помощью пароля, а также опломбирование персонального компьютера.

Идентификационные данные ПО «Смарт-Автovesовая» доступны для просмотра в пункте меню «О программе» вкладка «Защита ПО» (Таблица 4).

Уровень защиты программного обеспечения ПО «Смарт-Автovesовая» — «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 — Идентификационные данные программного обеспечения устройств преобразования и обработки сигналов

Идентификационные данные (признаки)	Значение (прибор)		
	ЭТА-01	ЭТД-01	ВП-СВ-07
Идентификационное наименование ПО	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3118	D2002E	SOFT-23
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Таблица 4 — Идентификационные данные «ПО «Смарт-Автovesовая»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Смарт-Автovesовая»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже СВА1.27
Цифровой идентификатор ПО	1.0.37

Метрологические и технические характеристики

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

Модификация средства измерений	Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при измерении:		Максимальная нагрузка Мах, т	Минимальная нагрузка Min, т	Цена деления шкалы <i>d</i> , кг	Число делений
	массы ТС	нагрузки на одиночную ось или группу осей				
BC-A-25-[1]-1-[3]-[4]-[6]	0,5	B; C	25	0,25	5	5000 ¹⁾
BC-A-25-[1]-1-[3]-[4]-[6]	1	B; C; D	25	0,25	5	5000 ¹⁾
BC-A-30-[1]-1-[3]-[4]-[6]	0,5	B; C	30	0,5	10	3000
BC-A-30-[1]-1-[3]-[4]-[6]	1	B; C; D	30	0,5	10	3000
BC-A-40-[1]-1-[3]-[4]-[6]	0,5	B; C	40	0,5	10	4000 ²⁾
BC-A-40-[1]-1-[3]-[4]-[6]	1	B; C; D	40	0,5	10	4000 ²⁾
BC-A-40-[1]-1-[3]-[4]-[6]	1	B; C; D	40	1	20	2000

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 5000
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 4000

Таблица 6 — Метрологические характеристики при взвешивании ТС целиком в движении

Модификация средства измерений	Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при измерении:		Максимальная нагрузка Мах, т	Минимальная нагрузка Min, т	Цена деления шкалы <i>d</i> , кг	Число делений
	массы ТС	нагрузки на одиночную ось или группу осей ТС				
BC-A-25-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	0,5	B; C	25	0,25	5	5000 ¹⁾
BC-A-25-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	25	0,25	5	5000 ¹⁾
BC-A-30-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	0,5	B; C	30	0,5	10	3000
BC-A-30-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	30	0,5	10	3000
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	0,5	B; C	40	0,5	10	4000 ²⁾
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	40	0,5	10	4000 ²⁾
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	40	1	20	2000
BC-A-50-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	0,5	B; C	50	0,5	10	5000 ¹⁾
BC-A-50-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	50	1	20	2500
BC-A-60-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	60	1	20	3000
BC-A-80-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	80	1	20	4000 ²⁾
BC-A-80-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	5	D; E	80	1	100	800
BC-A-100-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	1	B; C; D	100	1	20	5000 ¹⁾
BC-A-100-[1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]	5	D; E	100	1	100	1000

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 5000
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 4000

Таблица 7 — Метрологические характеристики в режиме весов неавтоматического действия

Наименование характеристики	Значение
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	Согласно таблицам 8 — 9
Диапазон уравнивания тары (максимальное значение массы тары, кг)	100 % Max для однодиапазонных весов 100 % Max_r для многодиапазонных весов

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

Модификация средства измерений	Max , г	$e, d^{1)}$, ($e=d$), кг	n
BC-A-25-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	25	5	5000 ²⁾
BC-A-30-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	30	5	6000 ³⁾
	30	10	3000
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	40	10	4000 ⁴⁾
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	40	20	2000
BC-A-50-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	50	10	5000 ²⁾
BC-A-50-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	50	20	2500
BC-A-60-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	60	10	6000 ³⁾
	60	20	3000
BC-A-80-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	80	20	4000 ⁴⁾
BC-A-80-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	80	50	2000
BC-A-100-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	100	20	5000 ²⁾
BC-A-100-[1]-[2]-[3]-[4]-1-[6]	100	50	2000

¹⁾ Если цена деления для взвешивания неподвижной нагрузки не равна цене деления для взвешивания в движении, она становится недоступна, когда средство измерений используется для взвешивания в движении (4.9 ГОСТ 33242—2015)

²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 5000

³⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 6000

⁴⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 4000

Таблица 9 — Метрологические характеристики в режиме весов неавтоматического действия. Двухдиапазонные весы

Модификация средства измерений	Диапазон W1			Диапазон W2		
	Max_1 , г	$e_1, d_1^{1)}$, ($e_1=d_1$), кг	n_1	Max_2 , г	$e_2, d_2^{1)}$, ($e_2=d_2$), кг	n_2
BC-A-40-[1]-[2]-[3]-[4]-2-[6]	25	5	5000 ²⁾	40	10	4000 ³⁾
	30	10	3000	40	20	2000
BC-A-50-[1]-[2]-[3]-[4]-2-[6]	25	5	5000 ²⁾	50	10	5000 ²⁾
	30	10	3000	50	20	2500
	40	10	4000 ³⁾	50	20	2500
BC-A-60-[1]-[2]-[3]-[4]-2-[6]	30	5	6000 ⁴⁾	60	10	6000 ⁴⁾
	30	10	3000	60	20	3000

Продолжение таблицы 9

BC-A-80-[1]-[2]-[3]-[4]-2-[6]	30	10	3000	80	20	4000 ³⁾
	40	10	4000 ³⁾	80	20	4000 ³⁾
	40	20	2000	80	50	1600
	50	20	2500	80	50	1600
BC-A-100-[1]-[2]-[3]-[4]-2-[6]	40	10	4000 ²⁾	100	20	5000 ²⁾
	50	10	5000 ¹⁾	100	20	5000 ²⁾
	60	20	3000	100	50	2000
	80	20	4000 ²⁾	100	50	2000
<p>¹⁾ Если цена деления для взвешивания неподвижной нагрузки не равна цене деления для взвешивания в движении, она становится недоступна, когда средство измерений используется для взвешивания в движении (4.9 ГОСТ 33242—2015)</p> <p>²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 5000</p> <p>³⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 4000</p> <p>⁴⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов не менее 6000</p>						

Таблица 10 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная рабочая скорость, км/ч	2
Максимальная рабочая скорость, км/ч	8
Направление движения	одно- или двухстороннее
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока (номинальное), В – частота переменного тока, Гц	220 50±1
Диапазон температуры для ГПУ, °С, при использовании датчиков: – С16А, С16i – МВ 150 – WBK – WBK-D – 740 – ZS, QSB – SP-A, SP-DC, SP-DP, CS	от минус 50 до плюс 50 от минус 30 до плюс 40 от минус 40 до плюс 50 от минус 40 до плюс 40 от минус 30 до плюс 40 от минус 40 до плюс 40 от минус 20 до плюс 40
Диапазон температуры устройства преобразования и обработки сигналов, °С – ЭТА-01, ЭТД-01 – ВП-СВ-07	от минус 10 до плюс 40 от минус 10 до плюс 40
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более – ширина – длина	9000 24000

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ и/или на устройстве преобразования и обработки сигналов, а также на титульные листы эксплуатационной документации способом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Средство измерений	—	1 шт.
Комплект принадлежностей (по отдельному заказу)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СВ-012-000 РЭ	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации на устройство обработки аналоговых данных	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации на «ПО «Смарт-Автовесовая»	СВ-012-000-100	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 ВС-А

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 4274-012-54260022-2018 «Весы автомобильные ВС-А. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СмартВес» (ООО «СмартВес»)

ИНН 7806108926

Юридический адрес: 195248, г. Санкт-Петербург, Ириновский пр-т, д.2, литера Л, офис 119

Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Лихачевский проезд, дом 8, офис 215

Телефон/факс: (495) 408-67-90, 579-98-36, 579-98-41

Web-сайт: smartves.ru

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. « ____ » _____ 2019 г.