

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 480 от 06.03.2020 г.)

Весы автомобильные ВАЭ-СД

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАЭ-СД (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) и нагрузки на одиночную ось или группу осей в режиме взвешивания в движении и, если применимо, массы ТС в режиме статического взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающих под действием динамических или статических (если применимо) сил от шин взвешиваемого ТС, в аналоговый электрический сигнал. Далее эти сигналы подвергаются аналого-цифровому преобразованию и анализу. Значения измеряемых величин и вспомогательная информация выводятся на дисплей.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее весов, сохраняются в виде цифровых данных и/или передаются через цифровой интерфейс связи.

Весы состоят из одного или нескольких грузоприемных устройств (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства.

ГПУ, в зависимости от модификации весов, может иметь от одной (всегда в режиме взвешивания в движении) до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчика), при этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16i (регистрационный № 60480-15; № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13).

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через соединительную (клеммную) коробку.

Электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011) или терминал (п.Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011), выполненные в виде промышленного компьютера со встроенным специализированным программным обеспечением «Весы автомобильные ВАЭ» (далее – ПО).

Индикатор, используемый в составе весов - прибор весоизмерительный М1РС-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Терминал, используемый в составе весов - прибор весоизмерительный М1РС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

В качестве аналого-цифрового преобразователя совместно с терминалом может использоваться устройство обработки аналоговых данных AED9101 (регистрационный № 57117-14), конструктивно размещенное внутри соединительной коробки.

В качестве внешнего устройства обработки аналоговых данных в составе весов может использоваться устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, которое конструктивно размещается внутри соединительной коробки.

Весы выпускаются в модификациях с обозначением ВАЭ-СД-[1]-[2]-[3]-[4]-[5], где:

[1] – условное обозначение максимальной нагрузки, Max в режиме взвешивания в движении в соответствии с таблицей 4 и, если применимо, в режиме статического взвешивания в соответствии с таблицами 2 или 3;

[2] – значение длины ГПУ, м;

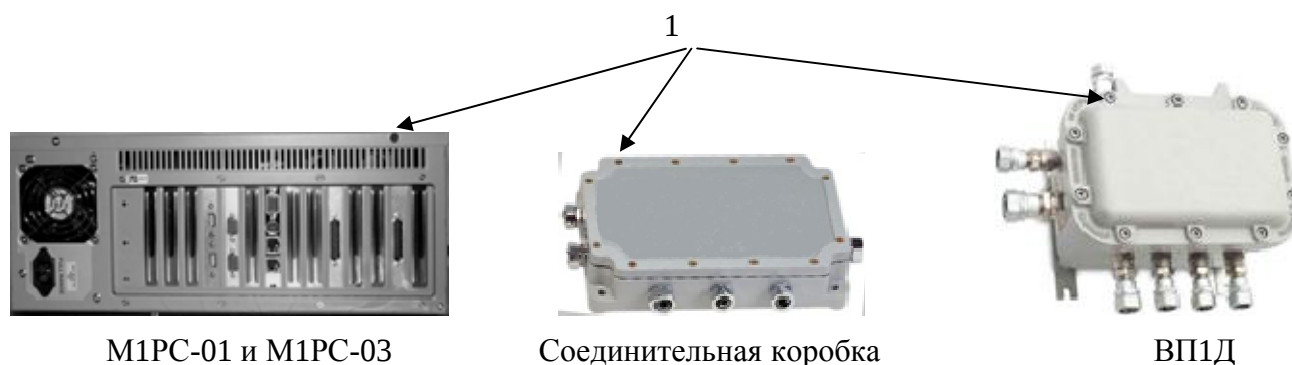
- [3] – условное обозначение режима взвешивания:
О – для модификаций с режимом взвешивания ТС только в движении;
отсутствует для других модификаций;
- [4] – условное обозначение числа поверочных интервалов n весов в одном или нескольких диапазонах взвешивания:
Т – при $3000 < n_{(i)} \leq 5000$;
отсутствует для модификаций с $n_{(i)} \leq 3000$;
- [5] - обозначение варианта установки ГПУ весов:
П – ГПУ устанавливается над дорожным полотном с заездом ТС по пандусам;
М – ГПУ устанавливается на одном уровне с дорожным полотном.
- Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, приборы весоизмерительные М1РС-01 и М1РС-03 – на рисунке 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа – на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ



Рисунок 2 – Общий вид М1РС-01, М1РС-03 (слева), AED9101(справа)



М1РС-01 и М1РС-03

Соединительная коробка

ВП1Д

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (где 1 – мастичная пломба)

В весах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

а) в режиме взвешивания в движении (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ 33242–2015):

- автоматическое устройство установки нуля (3.2.10.4);
- устройство хранения информации (5.5.5);
- устройство переключения ГПУ;
- определение скорости и направления движения ТС;
- сигнализация о превышении максимальной рабочей скорости движения (5.5.9);
- сигнализация о превышении установленных максимально допускаемых нормативных значений массы, осевых нагрузок, нагрузок на группу осей ТС;

б) в режиме статического взвешивания (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов с автоматическим переключением диапазонов взвешивания (4.10).

Маркировочная табличка весов содержит следующие основные данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа и модификации весов;
- знак утверждения типа весов;
- класс точности весов (для каждого режима взвешивания);
- метрологические характеристики в режиме взвешивания в движении:
 - максимальная нагрузка (Max);
 - минимальная нагрузка (Min);
 - цена деления (d);
 - максимальная рабочая скорость ($V_{\max}$);
 - минимальная рабочая скорость ($V_{\min}$);
- метрологические характеристики в режиме статического взвешивания (если применимо):
 - максимальная нагрузка (Max),
 - минимальная нагрузка (Min),
 - поверочный интервал (e).
- температурный диапазон;
- год изготовления;
- заводской номер.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Весы автомобильные ВАЭ» состоит из метрологически значимой («ПИМ») и метрологически незначимой частей. Исполняемые файлы метрологически значимой части ПО защищены от случайных или намеренных изменений. При включении весов производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. В случае несовпадения идентификационных данных, работа ПО блокируется. Для контроля изменений метрологически значимых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик в защищенной памяти электронного ключа HASP. Значение счетчика автоматически увеличивается на единицу при любом изменении законодательно контролируемых параметров. Текущее значение счетчика фиксируется в свидетельстве о поверке (при положительных результатах поверки) и в эксплуатационном документе (паспорте) на весы.

Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО (таблица 1) отображаются на дисплее в рабочем окне программы при переходе в раздел «Справка – О программе», а также в главном окне программы «ПИМ». Конструкция весов исключает возможность несанкционированного вмешательства в ПО и искажения измерительной информации. Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0.0.48
Цифровой идентификатор ПО	B2CA5C976173D65 56B9A2A70597D50
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011

III (средний)

Диапазон уравнивания тары

100 % Max_T

Модификации весов, максимальная нагрузка Max (Max_i), поверочный интервал e (e_i), число поверочных интервалов n (n_i), действительная цена деления шкалы d (d_i) приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики для модификаций однодиапазонных весов

Обозначение модификации	Метрологические характеристики		
	Max , т	$d = e$, кг	n
ВАЭ-СД-20-[2]-[5]	20	10	2000
ВАЭ-СД-30-[2]-[5]	30	10	3000
ВАЭ-СД-40-[2]-Т-[5] ¹⁾	40	10	4000
ВАЭ-СД-40-[2]-[5]	40	20	2000
ВАЭ-СД-50-[2]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000
ВАЭ-СД-60-[2]-[5]	60	20	3000
ВАЭ-СД-80-[2]-Т-[5] ¹⁾	80	20	4000
ВАЭ-СД-100-[2]-Т-[5] ²⁾	100	20	5000
ВАЭ-СД-100-[2]-[5]	100	50	2000
ВАЭ-СД-120-[2]-[5]	120	50	2400
ВАЭ-СД-150-[2]-[5]	150	50	3000
ВАЭ-СД-200-[2]-Т-[5] ¹⁾	200	50	4000
ВАЭ-СД-200-[2]-[5]	200	100	2000

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$

²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификаций многодиапазонных весов

Обозначение модификации	Метрологические характеристики в диапазоне взвешивания								
	W1			W2			W3		
	Max ₁ , т	$e_1=d_1$, кг	n_1	Max ₂ , т	$e_2=d_2$, кг	n_2	Max ₃ , т	$e_3=d_3$, кг	n_3
BAЭ-CD-40-[2]-[5]	30	10	3000	40	20	2000	—	—	—
BAЭ-CD-60-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-CD-60-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-CD-80-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	80	50	1600
BAЭ-CD-80-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	80	20	4000	—	—	—
BAЭ-CD-80-[2]-[5]	60	20	3000	80	50	1600	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-[5]	60	20	3000	100	50	2000	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-[5] ¹⁾	30	10	3000	60	20	3000	100	50	2000
BAЭ-CD-120-[2]-[5] ²⁾	30	10	3000	60	20	3000	120	50	2400
BAЭ-CD-120-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	120	50	2400
BAЭ-CD-120-[2]-[5]	60	20	3000	120	50	2400	—	—	—
BAЭ-CD-150-[2]-[5]	60	20	3000	150	50	3000	—	—	—
BAЭ-CD-150-[2]-T-[5] ²⁾	100	20	5000	150	50	3000	—	—	—
BAЭ-CD-200-[2]-T-[5] ²⁾	100	20	5000	200	50	4000			
BAЭ-CD-200-[2]-[5] ¹⁾	60	20	3000	150	50	3000	200	100	2000
BAЭ-CD-200-[2]-[5]	150	50	3000	200	100	2000			

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

Весы с числом поверочных интервалов более 3000 устанавливаются в закрытых защищенных от механических и атмосферных воздействий сооружениях.

2 Метрологические характеристики весов в режиме взвешивания в движении

Модификации весов, класс точности, максимальная нагрузка Max, действительная цена деления шкалы d приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики весов

Обозначение модификации СИ	Метрологические характеристики			
	Класс точности по ГОСТ 33242-2015		Max, т	d , кг
	масса TC	нагрузки на одиночную ось или группу осей TC		
BAЭ-CD-20-[2]-[3]-[5]	1	B	20	20
BAЭ-CD-20-[2]-[3]-[5]	2	C	20	50
BAЭ-CD-30-[2]-[3]-[5]	1	B	30	20
BAЭ-CD-30-[2]-[3]-[5]	2	C	30	50
BAЭ-CD-40-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	40	20
BAЭ-CD-40-[2]-[3]-[4]-[5]	2	C	40	50
BAЭ-CD-50-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	50	20
BAЭ-CD-50-[2]-[3]-[4]-[5]	2	C	50	50
BAЭ-CD-60-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	60	20
BAЭ-CD-80-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	80	20
BAЭ-CD-100-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-120-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-150-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-200-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20

3 Основные технические характеристики весов

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость ($v_{\max}$), км/ч	8
Минимальная рабочая скорость ($v_{\min}$), км/ч	2
Направление движения ТС через ГПУ при взвешивании	одностороннее или двустороннее
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - С16А, С16i - WBK класса точности С3 - WBK-D	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40
Диапазон температуры, °С - М1РС-01, М1РС-03 - ВП1Д	от 0 до +40 от -50 до +50
Электропитание - однофазная трехпроводная сеть переменного тока: - номинальное напряжение, В - номинальная частота, Гц	220 50
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	48000 5000
Масса ГПУ весов, кг, не более	50000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, расположенные на корпусе весоизмерительного прибора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные	ВАЭ-СД	1 шт.
Паспорт	ИТ.404512.030ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404512.030РЭ	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 к-т

Поверка

осуществляется по документам:

- ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Методика поверки» (при взвешивании в движении);
- ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания», приложение ДА «Методика поверки весов» (в статическом режиме взвешивания).

Основные средства поверки: рабочие эталоны массы 4-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 №2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в соответствующий раздел паспорта.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным ВАЭ-СД

ГОСТ 33242-2015 «Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Метрологические и технические требования. Испытания»

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

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

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

ИТ.404512.030 ТУ-2018 «Весы автомобильные ВАЭ-СД. Технические условия»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»

(ЗАО «Измерительная техника»)

ИНН 5837001496

Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, 28

Телефон/факс: (841-2) 34-60-92, 32-34-62

Web-сайт: www.Весы.рф

E-mail: itves@itves.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 / 437-56-66

Web-сайт: www.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.