

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 С16і (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 АЕD9101 (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, Мах 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), АЕD9101(справа)

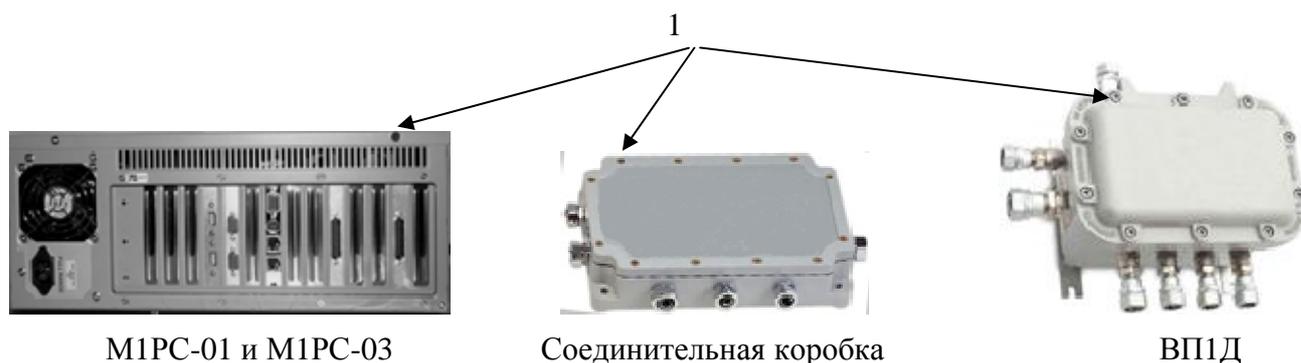


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (где 1 – мастичная пломба)

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 ноль;
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на ноль (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<sub>r</sub>  
 Модификации весов, максимальная нагрузка Max (Max<sub>i</sub>), 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, г	$d = e$ , кг	$n$
ВАЭ-СД-20-[2]-[5]	20	10	2000
ВАЭ-СД-30-[2]-[5]	30	10	3000
ВАЭ-СД-40-[2]-Т-[5] <sup>1)</sup>	40	10	4000
ВАЭ-СД-40-[2]-[5]	40	20	2000
ВАЭ-СД-50-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	50	10	5000
ВАЭ-СД-60-[2]-[5]	60	20	3000
ВАЭ-СД-80-[2]-Т-[5] <sup>1)</sup>	80	20	4000
ВАЭ-СД-100-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	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] <sup>1)</sup>	200	50	4000
ВАЭ-СД-200-[2]-[5]	200	100	2000

<sup>1)</sup> Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов  $n_{LC} \geq 4000$   
<sup>2)</sup> 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 <sub>1</sub> , г	e <sub>1</sub> =d <sub>1</sub> , кг	n <sub>1</sub>	Max <sub>2</sub> , г	e <sub>2</sub> =d <sub>2</sub> , кг	n <sub>2</sub>	Max <sub>3</sub> , г	e <sub>3</sub> =d <sub>3</sub> , кг	n <sub>3</sub>
ВАЭ-СД-40-[2]-[5]	30	10	3000	40	20	2000	–	–	–
ВАЭ-СД-60-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	–	–	–
ВАЭ-СД-60-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	50	10	5000	60	20	3000	–	–	–
ВАЭ-СД-80-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	80	50	1600
ВАЭ-СД-80-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	50	10	5000	80	20	4000	–	–	–
ВАЭ-СД-80-[2]-[5]	60	20	3000	80	50	1600	–	–	–
ВАЭ-СД-100-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	50	10	5000	100	20	5000	–	–	–
ВАЭ-СД-100-[2]-[5]	60	20	3000	100	50	2000	–	–	–
ВАЭ-СД-100-[2]-[5] <sup>1)</sup>	30	10	3000	60	20	3000	100	50	2000
ВАЭ-СД-120-[2]-[5] <sup>2)</sup>	30	10	3000	60	20	3000	120	50	2400
ВАЭ-СД-120-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	50	10	5000	100	20	5000	120	50	2400
ВАЭ-СД-120-[2]-[5]	60	20	3000	120	50	2400	–	–	–
ВАЭ-СД-150-[2]-[5]	60	20	3000	150	50	3000	–	–	–
ВАЭ-СД-150-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	100	20	5000	150	50	3000	–	–	–
ВАЭ-СД-200-[2]-Т-[5] <sup>2)</sup>	100	20	5000	200	50	4000			
ВАЭ-СД-200-[2]-[5] <sup>1)</sup>	60	20	3000	150	50	3000	200	100	2000
ВАЭ-СД-200-[2]-[5]	150	50	3000	200	100	2000			

<sup>1)</sup> Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов  $n_{LC} \geq 4000$   
<sup>2)</sup> 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, г	$d$ , кг
	масса ТС	нагрузки на одиночную ось или группу осей ТС		
ВАЭ-СД-20-[2]-[3]-[5]	1	В	20	20
ВАЭ-СД-20-[2]-[3]-[5]	2	С	20	50
ВАЭ-СД-30-[2]-[3]-[5]	1	В	30	20
ВАЭ-СД-30-[2]-[3]-[5]	2	С	30	50
ВАЭ-СД-40-[2]-[3]-[4]-[5]	1	В	40	20
ВАЭ-СД-40-[2]-[3]-[4]-[5]	2	С	40	50
ВАЭ-СД-50-[2]-[3]-[4]-[5]	1	В	50	20
ВАЭ-СД-50-[2]-[3]-[4]-[5]	2	С	50	50
ВАЭ-СД-60-[2]-[3]-[4]-[5]	1	В	60	20
ВАЭ-СД-80-[2]-[3]-[4]-[5]	1	В	80	20
ВАЭ-СД-100-[2]-[3]-[4]-[5]	1	В	100	20
ВАЭ-СД-120-[2]-[4]-[5]	1	В	100	20
ВАЭ-СД-150-[2]-[4]-[5]	1	В	100	20
ВАЭ-СД-200-[2]-[4]-[5]	1	В	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. Кривоозерье, 28

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

Web-сайт: [www.Весы.рф](http://www.Весы.рф)

E-mail: [itves@itves.ru](mailto: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](http://www.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.