

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы автомобильные ВАД

#### Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАД (в дальнейшем - весы) предназначены для взвешивания в движении автомобилей, прицепов, полуприцепов и автопоездов.

Весы могут применяться также для определения нагрузок на отдельные оси или группу осей автотранспортного средства.

Виды грузов: твердые грузы и жидкости с кинематической вязкостью не менее  $59 \text{ мм}^2/\text{с}$ .

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов состоит в том, что под действием приложенной нагрузки происходит деформация упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, вызывающая разбаланс тензорезисторного моста.

Электрический сигнал разбаланса моста, изменяющийся пропорционально массе груза, поступает во вторичный измерительный преобразователь (весовой терминал) для аналого-цифрового преобразования и обработки, с последующей передачей цифрового сигнала в персональный компьютер для индикации результата взвешивания.

Весы состоят из грузоприемного устройства, аналоговых или цифровых весоизмерительных датчиков, преобразователя весоизмерительного вторичного «Ньютон», аппаратно-программного комплекса обработки и представления результатов и внешних подключаемых устройств. Грузоприемное устройство включает в себя одну или несколько взвешивающих грузоприемных платформ. Применяемые в весах весоизмерительные тензорезисторные датчики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип датчика	Модификации датчиков	№ Госреестра СИ	Производитель
Датчики весоизмерительные тензорезисторные С	С16А	20784-09	Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (HBM), Германия
	С16i		
Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серий М, Н, Т и С	С, М	36963-08	ЗАО «Весоизмерительная компания «ГЕНЗОМ», Россия
Датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, NHS, YBS, GZLB	ZS	39778-08	Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd., Китай
Датчики весоизмерительные тензорезисторные цифровые моделей ZSF-D, ZSGB-D, ZSE-D, ZSK-D, NHS-D	NHS-D	39781-08	Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd., Китай

Аппаратно-программный комплекс позволяет реализовать следующие функции: архивирование результатов взвешивания, составление отчетных документов по типам взвешенных транспортных средств и грузов за определенные промежутки времени и т. п.

Для защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений настроек весов, предусмотрена авторизация пользователей программными средствами.

Кроме того, для предотвращения несанкционированного доступа к калибровочным параметрам весов, предусмотрено пломбирование весового терминала.

Весы выпускаются различных модификаций, отличающимися пределами взвешивания в статическом режиме, конструктивным исполнением, классом точности при взвешивании в движении и имеющих обозначение ВАД-Н(-МС), где:

ВАД - обозначение типа;  
Н – наибольший предел взвешивания, т;  
М - обозначение, вводимое при установке грузоприемных платформ от механических весов или модернизации ранее выпущенных электронных весов;  
С - обозначение, вводимое при специальном исполнении весов по согласованию с заказчиком.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение весов предназначено для обработки результатов измерений массы, отображения их на мониторе аппаратно-программного комплекса, сохранения и печати результатов измерений.

В состав программного обеспечения (ПО) весов входят несколько модулей и библиотек, наименование и функциональное назначение которых представлены в таблице 2. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 2

Наименование модуля/ библиотеки	Назначение, функции
АРМ оператора + Динамика	Ввод данных о взвешенных автомобилях, составление, просмотр и распечатка отчетов. Прием данных с весового терминала, формирование массива измерений.
Библиотека обработки весовых данных	Библиотека функций обработки результатов измерения массы транспортных средств в движении. Обработка массива измерений, распознавание осей транспортных средств, расчет и сохранение результатов взвешивания.
Модуль конфигурирования и настройки	Конфигурирование весовой системы, настройка ПО под требования конкретного пользователя.
Библиотека идентификации транспортного средства	Распознавание номеров автомобилей с использованием технических методов идентификации.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО «Автомобильные весы»	AvtoWeightMath.dll	2.11	7E6623A15A95A17B0E90EC5F9ADD1192	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «С». Проверка целостности ПО осуществляется расчетом контрольной суммы с помощью алгоритма MD5 и сравнение ее с номинальным. В ПО предусмотрена система обнаружения и фиксации событий, путем записи даты, времени и вида события в log-файлы. Для каждого пользователя, допущенного к работе с ПО, создается уникальное имя пользователя (логин), так же предусмотрен пользовательский пароль. Доступ пользователя к работе с программой возможен лишь при правильном вводе имени и пароля.

### Метрологические и технические характеристики

1 Основные метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в движении

1.1 Класс точности весов по ГОСТ 30414.....0,5; 1; 2

1.2 Значения наибольшего (НПВ) и наименьшего (НмПВ) пределов взвешивания, дискретности отсчета (d), пределов допускаемой погрешности при взвешивании в движении единичного автомобиля или автомобиля, прицепа, полуприцепа в автопоезде приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификации весов	НПВ, т	НмПВ, т	d, кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, в зависимости от класса точности		
					0,5	1	2
ВАД-20	20	1	20	от 1000 до 7000 вкл., кг	±20	±40	±80
				св.7000 до 20000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-40	40	1	20	от 1000 до 14000 вкл., кг	±40	±80	±140
				св.14000 до 40000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-60	60	1	20	от 1000 до 21000 вкл., кг	±60	±120	±220
				св.21000 до 60000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-80	80	2	50	от 2000 до 28000 вкл., кг	±100	±150	±300
				св.28000 до 80000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-90	90	2	50	от 2000 до 31500 вкл., кг	±100	±200	±350
				св.31500 до 90000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-100	100	5	50	от 5000 до 35000 вкл., кг	±100	±200	±350
				св.35000 до 100000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-150	150	10	100	от 10000 до 52500 вкл., кг	±150	±300	±550
				св.52500 до 150000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-250	250	10	100	от 10000 до 87500 вкл., кг	±300	±500	±900
				св.87500 до 250000, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0

Примечание - Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов

1.3 При взвешивании в движении единичного автомобиля или автомобиля, прицепа, полуприцепа в автопоезде значения пределов допускаемой погрешности при периодической поверке и эксплуатации, соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 4.

1.4 Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении при первичной поверке автопоезда в целом, в зависимости от класса точности и диапазона взвешивания должны соответствовать таблице 5.

1.5 Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании автопоезда в целом при периодической поверке и в эксплуатации равны удвоенным значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Модификация весов	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности, %		
		класс точности 0,5	класс точности 1,0	класс точности 2,0
ВАД-20	от 1×n т до 7,0×n т вкл., % от 7,0×n св. 7,0 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-40	от 1×n т до 14,0 т вкл. св. 14,0×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-60	от 1×n т до 21,0 т вкл. св. 21,0×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-80	от 2×n т до 28,0×n т вкл. св. 28,0×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-90	от 2×n т до 31,5×n т вкл. св. 31,5×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-100	от 5×n т до 35,0×n т вкл. св. 35,0×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
		±0,25	±0,5	±1,0

Модификация весов	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности, %		
		класс точности 0,5	класс точности 1,0	класс точности 2,0
ВАД-150	от 10×n т до 52,5×n т вкл.	±0,25	±0,5	±1,0
	св. 52,5×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВАД-250	от 10×n т до 87,5×n т вкл.	±0,25	±0,5	±1,0
	св. 87,5×n т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0

**Примечания**  
1 n – число автомобилей, прицепов, полуприцепов в автопоезде. При n больше 10, значение коэффициента принимается равным 10.  
2 Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов

- 1.6 Наибольшая скорость движения транспортного средства при взвешивании, км/ч ..... 5;  
1.7 Максимальная скорость сквозного движения через весы км/ч ..... 20;  
1.8 Направление движения при взвешивании..... двустороннее;  
1.9 Длина прямолинейных участков до и после грузоприемного устройства не менее максимальной длины взвешиваемого автотранспортного средства, но не менее 10 м.  
2 Основные метрологические характеристики весов при взвешивании в статическом режиме (для взвешивания контрольных автомобилей)  
2.1 Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузок в зависимости от модификации весов указаны в таблице 6.  
2.2 Порог реагирования, в ценах деления шкалы (d)..... 1,4

Таблица 6

Модификации весов	Max, т	Min, кг	При нагрузках, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг	
				при поверке	в эксплуатации
ВАД-20	16	200	от 200 до 5 000 вкл.	±5	±10
			св. 5 000 до 16 000	±10	±20
ВАД-40	20	400	от 400 до 5 000 вкл.	±5	±10
			св. 5 000 до 20 000	±10	±20
ВАД-60	20	400	от 400 до 5 000 вкл.	±5	±10
			св. 5 000 до 20 000	±10	±20
ВАД-80	20	1000	от 1000 до 5 000 вкл.	±5	±10
			св. 5000 до 20 000	±10	±20
ВАД-90	20	1000	От 1000 до 5 000 вкл.	±5	±10
			св. 5 000 до 20 000	±10	±20
ВАД-100	70	2000	от 2000 до 10 000 вкл.	±10	±20
			св. 10 000 до 40 000 вкл.	±20	±40
			св. 40 000 до 70 000	±30	±60
ВАД-150	100	2000	от 2000 до 20 000 вкл.	±20	±40
			св. 20 000 до 80 000 вкл.	±40	±80
			св. 80 000 до 100 000	±60	±120
ВАД-250	170	2000	от 2000 до 30000 вкл.	±30	±60
			св. 30000 до 120000 вкл.	±60	±120
			св. 120000 до 170000	±90	±180

- 3 Время прогрева весов, мин, не более ..... 10  
4 Диапазон рабочих температур, °С  
для грузоприемного устройства и датчиков ..... от минус 40 до +50

для преобразователя весоизмерительного вторичного .....от минус 30 до +40  
для аппаратно-программного комплекса..... от+10 до +40

5 Электрическое питание - от сети переменного тока с параметрами:  
напряжение, В..... от 187 до 242  
частота, Гц..... от 49 до 51  
потребляемая мощность, ВА, не более ..... 500

6 Габаритные размеры грузоприемного устройства и масса весов соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.

Таблица 7

Модификация весов	Длина, м, не более	Ширина, м, не более	Высота, м, не более	Масса, т, не более
ВАД-20	2,0	3,5	0,5	3,0
ВАД-40	3,0	6,0	0,8	5,0
ВАД-60	4,0	7,0	1,0	10,0
ВАД-80	4,0	7,0	1,0	12,0
ВАД-90	4,0	7,0	1,0	15,0
ВАД-100	5,0	8,0	1,5	15,0
ВАД-150	5,0	10,0	2,0	20,0
ВАД-250	5,0	10,0	2,0	30,0

7 Вероятность безотказной работы за 2000 часов ..... 0,98

8 Средний срок службы весов, лет ..... 10

### Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и графическим методом на табличку, закрепляемую на грузоприемном устройстве весов.

### Комплектность весов

Комплект поставки весов приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Ед. измерения	Кол-во
Грузоприемное устройство	комплект	1
Датчики тензометрические	шт.	2...16*
Коробка клеммная	комплект	1...4*
Преобразователь весоизмерительный вторичный (весовой терминал)	шт.	1
Кабель соединительный	м	от 20*
Системный блок ПК	шт.	1
Монитор	шт.	1
Принтер А4	шт.	1
Источник бесперебойного питания	шт.	1
Внешние подключаемые устройства	комплект	1**
Руководство по эксплуатации весов (совмещенное с паспортом)	шт.	1
Руководство по эксплуатации весового терминала	шт.	1
Паспорт весового терминала	шт.	1
Программное обеспечение «Автомобильные весы»	экз.	1
Руководство пользователя программного обеспечения	экз.	1
* - Количество определяется конструкцией весов.		
** - Наличие и состав определяется заказанной комплектацией		

### Поверка

осуществляется по ГОСТ Р 8.603-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания автотранспортных средств в движении. Методика поверки».

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- гири класса точности  $M_1$  по ГОСТ 7328-2001;
- весы для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228-2008. Погрешность не более 1/3 предела допускаемой погрешности поверяемых весов.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации ВАД 000.000-01 РЭ.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным ВАД**

- 1 ГОСТ 30414-96 Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования.
- 2 ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы.
- 3 ТУ 4274-008-45627446-2011 Весы автомобильные ВАД. Технические условия.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ООО «Мера», 454091, Россия, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 55А, офис 22,  
Тел: (351) 237-12-88

#### **Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»).

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, Тел. 350-26-18,  
e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.