

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные Альфа АВ-Д

Назначение средства измерений

Весы автомобильные Альфа АВ-Д (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза, с последующим его преобразованием в аналогово-цифровом преобразователе (далее – АЦП) в цифровой вид, дальнейшей обработкой и выводом результатов измерений в единицах массы на дисплей индикатора или ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ, опирающихся на датчики с узлами встройки, которые необходимы для обеспечения нормальной работы весов при упругих деформациях, вызванных нагрузкой от объекта взвешивания или изменением температуры, и программно-технического комплекса (далее - ПТК).

Края примыкающих друг к другу платформ могут опираться на одни и те же датчики.

ПТК состоит из индикатора или индикатора с персональным компьютером (ПК).

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры индикатора и/или ПК.

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А, производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 60480-15;
- датчики весоизмерительные сжатия 740, производства фирмы «Utilcell», Испания, регистрационный номер 50842-12;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификаций SQB, производства «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co., Ltd.», Китай, регистрационный номер 77382-20;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификаций ZS, WLS, EDS, производства «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co., Ltd.», Китай, регистрационный номер 75819-19;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, семейства Single shear beam: модификаций НМ8С, Н8С; семейства Dual shear beam, модификации НМ9В; семейства Column, серии НМ14Н1, производства «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD.», КНР, регистрационный номер 55371-19.
- индикаторы типа СТТ по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (п. Т.2.2.2) модели СТТ (без дисплея, с выходом на ПК) и моделей СТТ-SMART и СТТ-SWIFT, производства ЗАО «Альфа-Эталон МВК».

В весах предусмотрена возможность подключения дополнительного индикатора для контроля функционирования весов.

Индикатор устанавливается в опечатаваемом боксе в приборном шкафу, где также располагается управляющая электроника для дополнительных устройств (датчики скатности, проезда) или в помещении оператора весов, в котором поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации индикатора.

Весы могут оснащаться индукционными или фото- датчиками определения проезда ТС и АРМ (автоматизированное рабочее место).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п. Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1);

б) в режиме взвешивания в движении в соответствии с ГОСТ 33242-2015:

- устройство первоначальной установки нуля и полуавтоматической установки нуля (п. 5.3.1);
- печатающее устройство (п. 5.5.4);
- устройство хранения информации (п. 5.5.5);
- устройство распознавания ТС (п. 5.5.7).

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер;
- класс точности при определении полной массы ТС;
- класс точности при определении нагрузки на одиночную ось (при необходимости);
- класс точности при определении нагрузки на группу осей (при необходимости);
- максимальная рабочая скорость V_{max} , км/ч;
- минимальная рабочая скорость V_{min} , км/ч;
- максимальное число осей ТС (при необходимости) A_{max} .

Тип весов представлен двумя семействами, которые отличаются назначением и исполнением ГПУ:

- семейство I - группа весов, предназначенная для определения полной массы ТС в режиме статического взвешивания и/или для определения осевых нагрузок и полной массы при взвешивании в движении;

- семейство II – группа весов поосного взвешивания, предназначенная для определения в движении нагрузок на отдельные оси ТС, а также нагрузок на группу осей и полной массы ТС путем суммирования осевых нагрузок

Весы выпускаются однодиапазонными в модификациях:

Альфа АВ-Д(X)-20; Альфа АВ-Д(X)-30; Альфа АВ-Д(X)-50; Альфа АВ-Д(X)-100; Альфа АВ-Д(X)-150; Альфа АВ-Д(X)-200, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки и конструктивным исполнением.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

Альфа АВ-Д(X)-Т,

где Альфа АВ-Д – обозначение типа весов;

(X) – модификация весов по способу измерения, X принимает значение I или II:

I – измерение полной массы ТС в статике и движении;

II – поосное измерение в движении;

Т – максимальная нагрузка в тоннах.

Пример записи при заказе Альфа АВ-Д(II)-20, весы для поосного взвешивания ТС в движении, Max=20 т.

Общий вид весов представлен на рисунках 1 и 2, индикатора на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.



Альфа АВ-Д(І)-Т

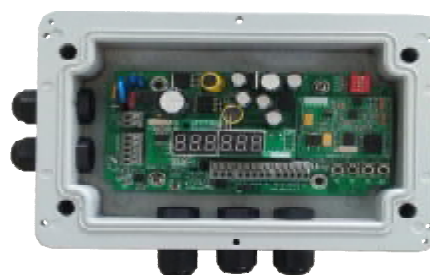


Альфа АВ-Д(ІІ)-Т

Рисунок 1– Общий вид весов



CTT-SWIFT



CTT-SWIFT в боксе



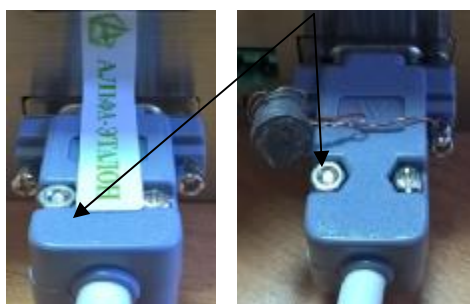
CTT



Рисунок 2– Общий вид индикаторов



CTT-SMART



Пломба (место нанесения знака поверки)
CTT



Пломба (место нанесения знака поверки)
CTT-SMART



Пломба (место нанесения знака поверки)
CTT-SWIFT



Рисунок 3 – Схема пломбировки индикаторов
обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной на плате устройства обработки аналоговых данных, и загружается на заводе-изготовителе. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Весы могут оснащаться АРМ (автоматизированное рабочее место) со специализированным ПО для хранения и обработки результатов взвешивания. Данное ПО не является метрологически значимым.

Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на индикаторе.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен в сервисном режиме.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для			
	индикаторов			ПК ПТК
	СТТ	СТТ- SMART	СТТ- SWIFT	Сервер весы Авто UniServer AUTO
Идентификационное наименование ПО	-			-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.1.xxx			2.2.0xxx 1.2.0xxx
Цифровой идентификатор ПО	_*			_*
где x- принимает значения от 0 до 9. * – Данные недоступны, так как данное ПО после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс				

Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим взвешивания

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III).
Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpе) в соответствующих интервалах нагрузки (m) и диапазона выборки массы тары весов (Г) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
Альфа АВ-Д(І)-20 Альфа АВ-Д(ІІ)-20	20	0,2	10	от 0,2 до 5 включ.	±5	2000
				св. 5 до 20 включ.	±10	
Альфа АВ-Д(І)-30 Альфа АВ-Д(ІІ)-30	30	0,2	10	от 0,2 до 5 включ.	±5	3000
				св. 5 до 20 включ.	±10	
				св. 20 до 30 включ.	±15	
Альфа АВ-Д(І)-50 Альфа АВ-Д(ІІ)-50	50	0,4	20	от 0,4 до 10 включ.	±10	2500
				св. 10 до 40 включ.	±20	
				св. 40 до 50 включ.	±30	
Альфа АВ-Д(І)-100 Альфа-АВ-Д(ІІ)-100	100	1	50	от 1 до 25 включ.	±25	2000
				св. 25 до 100 включ.	±50	
Альфа АВ-Д(І)-150 Альфа АВ-Д(ІІ)-150	150	1	50	от 1 до 25 включ.	±25	3000
				св. 25 до 100 включ.	±50	
				св. 100 до 150 включ.	±75	
Альфа АВ-Д(І)-200 Альфа АВ-Д(ІІ)-200	200	2	100	от 2 до 50 включ.	±50	2000
				св. 50 до 200 включ.	±100	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (T-), % от Max	от 0 до 100

2 Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Число делений	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
1	2	3	4	5	6	7
Альфа АВ-Д(І)-20 Альфа АВ-Д(ІІ)-20	20	0,5	10	2000	0,5	А, В, С
		1	20	1000	1	В, С, D
Альфа АВ-Д(І)-30 Альфа АВ-Д(ІІ)-30	30	0,5	10	3000	0,5	А, В, С
		1	20	1500	1	В, С, D
		0,5	50	750	2	С, D, E

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Альфа АВ-Д(І)-50	50	1	20	2500	1	В, С, D
Альфа АВ-Д(ІІ)-50		0,5	50	1000	2	С, D, E
Альфа АВ-Д(І)-100	100	1	100	1000	5	D, E
Альфа АВ-Д(ІІ)-100						
Альфа АВ-Д(І)-150	150	2	200	750	10	E, F
Альфа АВ-Д(ІІ)-150						
Альфа АВ-Д(І)-200	200	2	200	1000	10	E, F
Альфа АВ-Д(ІІ)-200						

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т $\text{Max} \cdot n$, где n – число осей ТС

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при использовании весов в качестве контрольных при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС	Нагрузка m , выраженная в ценах деления d	Пределы допускаемых погрешностей	
		при первичной поверке	при периодической поверке
0,5; 1	От 50 до 500 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 500 до 2000 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 2000 до 5000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$
2; 5; 10	От 10 до 50 включ.	$\pm 0,5d$	$\pm 1d$
	Св. 50 до 200 включ.	$\pm 1d$	$\pm 2d$
	Св. 200 до 1000 включ.	$\pm 1,5d$	$\pm 3d$

Соотношения между классами точности для определения точности нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей и классов точности для определения полной массы ТС определены в таблице 6.

Таблица 6

Класс точности для определения нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей	Класс точности для определения полной массы ТС				
	0,5	1	2	5	10
A	Ö				
B	Ö	Ö			
C	Ö	Ö	Ö		
D		Ö	Ö	Ö	
E			Ö	Ö	Ö
F					Ö

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанного в соответствии с таблицей 7 и округленного до ближайшего значения цены деления;

б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n - число осей при суммировании.

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	±0,25 %	±0,50 %
1	±0,50 %	±1,00 %
2	±1,00 %	±2,00 %
5	±2,50 %	±5,00 %
10	±5,00 %	±10,00 %

Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 8, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б) $1 \cdot d$ – при первичной поверке, $2 \cdot d$ – при периодической поверке.

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	при первичной поверке	при периодической поверке
A	±0,25 %	±0,50 %
B	±0,50 %	±1,00 %
C	±0,75 %	±1,50 %
D	±1,00 %	±2,00 %
E	±2,00 %	±4,00 %
F	±4,00 %	±8,00 %

Пределы допускаемого отклонения (МРD) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 9, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б) $1 \cdot d \cdot n$ – при первичной поверке, $2 \cdot d \cdot n$ – при периодической поверке, где n – число осей в группе, для одиночных осей $n = 1$.

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242-2015	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей	
	при первичной поверке	при периодической поверке
A	±0,50 %	±1,00 %
B	±1,00 %	±2,00 %
C	±1,50 %	±3,00 %
D	±2,00 %	±4,00 %
E	±4,00 %	±8,00 %
F	±8,00 %	±16,00 %

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость (V_{max}), км/ч, не более: - Альфа АВ-Д(І)-Т - Альфа АВ-Д(ІІ)-Т	20 40
Минимальная рабочая скорость (V_{min}), км/ч, не более	2
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочих температур индикаторов, °С	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками: - типа С - типа 740 - типа SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, - типа ZS, CLC, WLS, SDS, EDS - типа Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column	от -50 до +50 от -30 до +40 от -40 до +40 от -40 до +40 от -30 до +40
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВА, не более	500
Время прогрева весов, мин, не менее	15
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина - ширина - высота	от 250 до 27000 от 500 до 10000 от 80 до 1200
Масса ГПУ весов, кг, не более	35000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	Альфа АВ-Д	1
Руководство по эксплуатации	Альфа АВ-Д.00.000РЭ	1
Методика поверки	МЦКЛ.0288.МП	

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0288.МП «ГСИ. Весы автомобильные Альфа АВ-Д. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 18.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» гири номинальной массой от 500 г до 2000 кг, класса точности M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML 111-1-2009. «ГСИ. Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Метрологические и технические требования»;

- рабочий эталон силы 2-ого разряда по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» сило-воспроизводящая установка с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ от $\pm 0,03$ % до $\pm 0,5$ % и диапазоном измерений от 20 до 1000 кН;

- контрольные весы и ТС в соответствии с требованиями изложенными в МЦКЛ.0288.МП.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунке 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным Альфа АВ-Д

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

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний

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

ТУ 28.29.3-002-64543844-2019 Весы автомобильные Альфа АВ-Д Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Альфа-Эталон МВК» (ЗАО «Альфа-Эталон МВК»)

ИНН 7718792387

Адрес: 107065, г. Москва, ул. Курганская, д. 3А, стр.1

Телефон: +7 (495) 913-50-51, 989-29-33

E-mail: ves@alfaetalon.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. «___» _____ 2020 г.