ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные SCS/ZCS

Назначение средства измерений

Весы автомобильные SCS/ZCS (далее - весы) предназначены для измерений массы в статическом режиме груженых и порожних транспортных средств (далее - ТС) и/или для измерения в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее - датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза.

Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в терминал, содержащий аналогово-цифровой преобразователь, где сигналы суммируются и преобразуются в цифровой код. В случае использования цифровых датчиков прикладываемая нагрузка преобразуется в цифровой сигнал в датчиках. Результаты взвешивания и значение массы груза индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели терминала вместе с функциональной клавиатурой.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), имеющих одну или несколько весовых платформ, опирающимися на датчики, и терминала, и/или внешних электронных устройств (компьютера или принтера).

Весовые платформы отличаются размерами и способом установки (на поверхности, с заездом по пандусам или в приямок).

В весах используются:

- цифровые датчики POWERCELL PDX (SLC 0820);
- цифровые датчики MTX;
- цифровые датчики GDD (SLC720);
- аналоговые датчики GD (0782);
- терминалы серии IND (IND246, IND560, IND570, IND570xx, IND780, IND780xx).

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу (интерфейс обмена информации) RS-232C, RS-485 и другим интерфейсам связи может быть передана на внешние устройства (ПЭВМ, принтер и т.п.).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

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

- устройство индикация отклонения от нуля (п. 4.5.5.);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5);
- устройство уравновешивания тары (п. Т.2.7.4.1);

б) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузе;
- автоматическая регистрация порядкового номера, массы, скорости движения ТС;
- сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
- сигнализации о перегрузке.

Ко всем терминалам возможно подключение периферийного оборудования: вторичных дисплеев (ADI или 8660), принтеров, аппаратуры автоматической идентификации автомобилей и их элементов (прицепов, полуприцепов).

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение 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) $A_{max.}$

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными в следующих модификациях: SCS/ZCS-10-2; SCS/ZCS-12-2; SCS/ZCS-30-5; SCS/ZCS-60-10; SCS/ZCS-100-20; SCS/ZCS-120-20; SCS/ZCS-150-50; SCS/ZCS-300-50; SCS/ZCS-600-100; SCS/ZCS-60-10/20; SCS/ZCS-100-10/50; SCS/ZCS-600-50/200; SCS/ZCS-10-2/5/10; SCS/ZCS-100-30/60/100; SCS/ZCS-150-10/20/100; SCS/ZCS-300-10/50/100; SCS/ZCS-500-20/100/200, которые отличаются друг от друга значением максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков и подключаемых терминалов.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

SCS/ZCS [1]-[2]-[3]-Д,

где [1] - значение (Max), т: 10; 12; 30; 50; 60; 80; 100; 120; 150; 300; 500;

[2] - значение (e), кг:

- 10, 20, 50 или 100 - для однодиапазонных весов;
- 10/50 или 50/200 - для двухинтервальных весов;
- 10/20/100, 10/50/100; или 20/100/200 - для трехинтервальных весов;

[3] - (W x L) - размер платформы ГПУ (ширина х длина);

Д - весы для взвешивания в движении (при наличии).

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

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 4 и 5.



Рисунок 1 - Общий вид весов



Рисунок 2 - Общий вид весов



Рисунок 3 - Общий вид весов

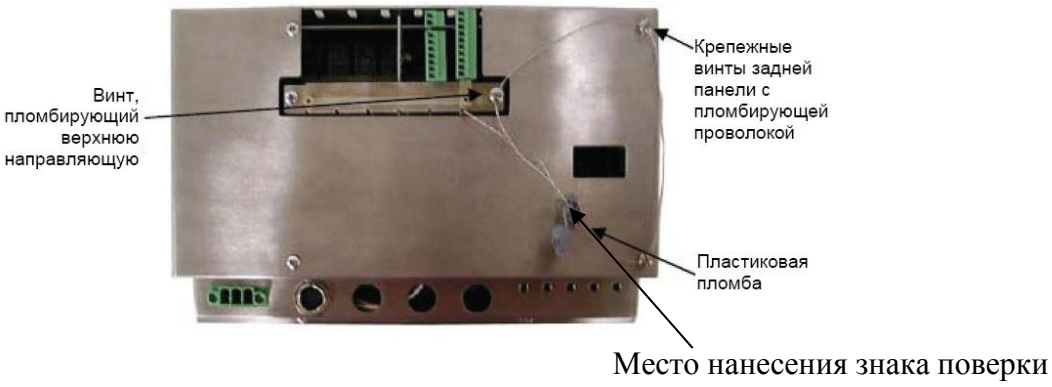

Рисунок 4 - Схема пломбировки панельного исполнения терминалов



Рисунок 5 - Схема пломбировки для настольного исполнения терминалов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (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.

ПО состоит из модулей (подпрограмм) обслуживания периферии, расчета массы и взаимодействия с пользователем.

В зависимости от конфигурации, ПО позволяет реализовывать:

- исключение возможности несанкционированной корректировки результатов взвешивания;
- вычисление значения перегруза или недогруза транспортного средства относительно массы, указанной в перевозочных документах, вводимого оператором;
- привязку результатов взвешивания к дате и времени и их хранение в защищённой локальной базе данных;
- формирование и печать протоколов с результатами взвешивания по различным параметрам запроса;
- диагностику электронного оборудования весов с оперативным информированием о неисправностях.

Для предотвращения воздействий на терминал, ПО выполнено с применением современных технологий в области контроля целостности, обеспечивающей невозможность изменения данных. Дополнительно для защиты законодательно контролируемых параметров используется административный пароль.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Уровень защиты ПО «высокий» 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 терминала			
	IND780 IND780xx	IND570, IND570xx	IND560	IND246
Идентификационное наименование ПО	Terminal FW MCN1.x	Terminal FW		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	x.x.yy	x.xx.yyyy	x.xx	x.xx.yy
Цифровой идентификатор ПО	-*	-*	-*	-*
где - x, y принимают значения от 0 до 9. * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим взвешивания

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011. ..... средний (III).

Значения Max и Min, d, e, интервалов нагрузки (m), числа поверочных интервалов (n), и пределов допускаемой погрешности (mpe) при первичной поверке для однодиапазонных модификаций весов приведены в таблице 2.

Примечание - Весы со значением n более 3000 делений устанавливаются в закрытых защищенных от механических и атмосферных воздействий сооружениях.

Таблица 2 - Метрологические характеристики однодиапазонных модификаций весов

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
1	2	3	4	5	6	7
SCS/ZCS 30-10-[3]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 30 включ.	±15	
SCS/ZCS 50-10-[3]	50	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	5000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 50 включ.	±15	
SCS/ZCS 60-10-[3]	60	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	6000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 60 включ.	±15	
SCS/ZCS 60-20-[3]	60	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	3000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 60 включ.	±30	
SCS/ZCS 80-20-[3]	80	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	4000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 80 включ.	±30	
SCS/ZCS 100-20-[3]	100	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	5000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 100 включ.	±30	
SCS/ZCS 100-50-[3]	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
SCS/ZCS 120-20-[3]	120	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	6000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 120 включ.	±30	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
SCS/ZCS 150-50-[3]	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
SCS/ZCS 300-50-[3]	300	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	6000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 300 включ.	±75	
SCS/ZCS 500-100-[3]	500	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	5000
				Св. 50 до 200 включ.	±100	
				Св. 200 до 500 включ.	±150	

Значения Max и Min, d, e, n, m и mpe при первичной поверке для двухинтервальных модификаций весов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики двухинтервальных модификаций весов

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
SCS/ZCS 60-10/20-[3]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 30 включ.	±15	
	60		20	Св. 30 до 40 включ.	±20	3000
				Св. 40 до 60 включ.	±30	
SCS/ZCS 100-10/50- [3]	60	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	6000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 60 включ.	±15	
	100		50	Св. 60 до 100 включ.	±50	2000
SCS/ZCS 500-50/200-[3]	300	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	6000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 300 включ.	±75	
	500		200	Св. 300 до 400 включ.	±200	2500
				Св. 400 до 500 включ.	±300	

Значения Max и Min, d, e, n, m и mpe при первичной поверке для трехинтервальных модификаций весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики трехинтервальных модификаций весов

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
1	2	3	4	5	6	7
SCS/ZCS100-5/20/50- [3]	30	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±2,5	3000
				Св. 5 до 20 включ.	±5	
				Св. 20 до 30 включ.	±7,5	
	60		20	Св. 30 до 40 включ.	±20	3000
				Св. 40 до 60 включ.	±30	
	100		50	Св. 60 до 100 включ.	±75	2000
SCS/ZCS 150-10/20/100-[3]	60	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	6000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 60 включ.	±15	
	100		50	Св. 60 до 100 включ.	±50	2000
	150		100	Св. 100 до 150 включ.	±100	1500

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
SCS/ZCS 300-10/50/100-[3]	60	0,2	10	От 0,2 до 5 включ.	±5	6000
				Св. 5 до 20 включ.	±10	
				Св. 20 до 60 включ.	±15	
	100		50	Св. 60 до 100 включ.	±50	2000
	300		100	Св.100 до 200 включ.	±100	3000
				Св. 200 до 300 включ	±150	
SCS/ZCS 500-20/100/200- [3]	100	0,4	20	От 0,4 до 10 включ.	±10	5000
				Св. 10 до 40 включ.	±20	
				Св. 40 до 100 включ	±15	
	300		100	Св. 100 до 200 включ	±100	3000
				Св. 200 до 300 включ.	±150	
	500		200	Св. 300 до 500 включ.	±200	2500

Пределы допускаемой погрешности весов в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке приведенным в таблицах 2 - 4, соответственно.

Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблицах 2 - 4, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

Таблица 5 - 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 (Т-), % от Max	от 0 до 100

2 Режим взвешивания в движении

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при определении нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей ТС	B
Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС	1
Минимальная нагрузка (Min) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	0,5
Максимальная нагрузка (Max) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	20
Цена деления (d) при взвешивании в движении, кг - SCS/ZCS 30-[2]-[3]-Д - SCS/ZCS 50-[2]-[3]-Д, SCS/ZCS 60-[2]-[3]-Д	 10 20
Цена деления для статической нагрузки, кг - SCS/ZCS 30-[2]-[3]-Д - SCS/ZCS 50-[2]-[3]-Д, SCS/ZCS 60-[2]-[3]-Д	 10 20
Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т	20 · n, где n - число осей ТС

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС для класса точности 1 должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Нагрузка, т	Пределы допускаемых погрешностей	
		при первичной поверке	при метрологическом надзоре в эксплуатации
SCS/ZCS 30-[2]-[3]-Д	От 1 до 10 включ.	±10	±20
	Св. 10 до 30 включ.	±20	±40
SCS/ZCS 50-[2]-[3]-Д	От 1 до 10 включ.	±10	±20
	Св. 10 до 40 включ.	±20	±40
	Св. 40 до 50 включ.	±30	±60
SCS/ZCS 60-[2]-[3]-Д	От 1 до 10 включ.	±10	±20
	Св. 10 до 40 включ.	±20	±40
	Св. 40 до 60 включ.	±30	±60

Пределы допускаемой погрешности (MPE) 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·d - при первичной поверке, 2·d - при метрологическом надзоре в эксплуатации.

Таблица 8 - Метрологические характеристики

Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
при первичной поверке	при метрологическом надзоре в эксплуатации
±0,5 %	±1,0 %

Пределы допускаемого отклонения (MPD) 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·d·n - при первичной поверке, 2·d·n - при метрологическом надзоре в эксплуатации,
где n - число осей в группе, для одиночных осей n = 1.

Таблица 9 - Метрологические характеристики

Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей	
при первичной поверке	при метрологическом надзоре в эксплуатации
±1,0 %	±2,0 %

MPE при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:
а) рассчитанному в соответствии с таблицей 10 и округленного до ближайшего значения цены деления;
б) 1·d·n - при первичной поверке, 2·d·n - при метрологическом надзоре в эксплуатации,
где n - число осей при суммировании.

Таблица 10 - Метрологические характеристики

Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
при первичной поверке	при метрологическом надзоре в эксплуатации
±0,5 %	±1,0 %

Таблица 11 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость (V_{max}), км/ч, не более	8
Максимальное количество осей ТС, ед., не более	6
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры терминалов (п. 3.9.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011 и п. 4.7.1.1 ГОСТ 33242-2015), °С	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур для ГПУ с датчиками, °С:	от -50 до +50
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	 от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВхА, не более	300
Время прогрева весов, мин, не менее	30
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина - ширина - высота	 от 400 до 40 000 от 800 до 8 000 от 100 до 1200
Масса ГПУ весов, кг, не более	25000
Средняя наработка на отказ, ч	24000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (модификация по заказу)	SCS/ZCS	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Комплект устройства молниезащиты	-	1
Барьер для взрывобезопасного исполнения (по заказу)	0917-0198	1
Компьютер	-	1
Принтер	-	1
Вторичный дисплей ADI или 8660	-	1

Поверка

при статическом взвешивании осуществляется по ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение Н. «Методика поверки весов»);

при взвешивании в движении осуществляется по ГОСТ 8.646-2015 ГСИ «Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы» гири номинальной массой от 40 кг до 2000 кг, класса точности M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML 111-1-2009. «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».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунках 4 и 5.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным SCS/ZCS

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».

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерения массы».

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

Техническая документация изготовителей.

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd.», Китай
№ 111 West Taihu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu 213125, Китай
Телефон: 0519-86642040; Факс: 0519-86641991

Заявитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, д. 6/1, стр. 1, комн. 8, 10, 16
Телефон (495) 651-98-86 факс (499) 272-22-74
E-mail: inforus@mt.com

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): (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 С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.