ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы крановые ВКМ

Назначение средств измерений

Весы крановые ВКМ (далее – весы) предназначены для измерений массы грузов при статическом взвешивании.

Описание средства измерения

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговый электрический сигнал с датчика поступает в аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), где преобразуется в цифровой код. Результаты взвешивания и значение массы груза передаются на цифровой дисплей индикатора для последующего отображения.

Весы состоят из корпуса со встроенным датчиком, грузоприемного устройства (далее – ГПУ), состоящего из элементов верхнего и нижнего подвесов, АЦП, индикатора, клавиатуры.

Верхний элемент подвеса выполнен в виде серьги или траверсы с 0-образным кольцом, нижний элемент подвеса - в виде крюка или траверсы.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции (ГОСТ OIML R 76-1-2011):

– полуавтоматическое устройство установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
– устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
– устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
– устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4).
– устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5).

В весах предусмотрено устройство сигнализации о перегрузке.

Весы имеют автономное аккумуляторное питание.

В весах используются следующие типы дисплеев:

– жидкокристаллический (индекс А);
– светодиодный (индекс Д).

Весы выпускаются со встроенным интерфейсом RS-232 или без него:

– отсутствие индекса – без интерфейса;
– с интерфейсом для соединения с персональным компьютером (индекс И).

Управление работой весов осуществляется с помощью пульта дистанционного управления (далее – ПДУ) проводного и беспроводного типа или непосредственно с клавиатуры, расположенной на передней панели весов.

По заказу весы комплектуются дополнительным дисплеем, в том числе встроенным в ПДУ.

Весы изготавливаются однодиапазонными и двухинтервальными.

Весы выпускаются в следующих модификациях, отличающихся значениями максимальной нагрузки (Max), поверочного интервала (e), конструктивным исполнением и дизайном:

– однодиапазонные: ВКМ-50; ВКМ-100; ВКМ-150; ВКМ-200; ВКМ-300; ВКМ-500; ВКМ-1000; ВКМ-1500; ВКМ-2000; ВКМ-3000; ВКМ-5000; ВКМ-10000; ВКМ-15000; ВКМ-20000; ВКМ-30000; ВКМ-50000; ВКМ-100000.

– двухинтервальные: ВКМ-50-2Д; ВКМ-100-2Д; ВКМ-150-2Д; ВКМ-200-2Д; ВКМ-300-2Д; ВКМ-500-2Д; ВКМ-1000-2Д; ВКМ-1500-2Д; ВКМ-2000-2Д; ВКМ-3000-2Д; ВКМ-5000-2Д; ВКМ-10000-2Д; ВКМ-15000-2Д; ВКМ-20000-2Д; ВКМ-30000-2Д; ВКМ-50000-2Д; ВКМ-100000-2Д.

Весы выпускаются в конструктивных исполнениях, имеющих следующее условное обозначение, характеризующее дизайн и область применения: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII и XXIV.

На корпусе весов должна быть прикреплена табличка (разрушающаяся при ее удалении), содержащая следующую информацию:

- наименование и обозначение весов;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение класса точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- знак утверждения типа средства измерений;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e);
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Условное обозначение весов при заказе имеет вид:

Весы крановые ВКМ-[1]-[2]-[3]-[4][5][6][7],

где ВКМ – обозначение типа весов;

[1] - исполнение весов: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII и XXIV;

[2] - значение (Max) весов, кг: 50; 100; 150; 200, 300, 500, 1000, 1500; 2000; 3000; 5000; 10000; 15000; 20000; 30000; 50000; 100000;

[3] - количество диапазонов взвешивания:
- индекс отсутствует – для однодиапазонных;
- 2Д – для двухинтервальных;

[4] - тип дисплея:
А – жидкокристаллический дисплей;
Д – светодиодный дисплей;

[5] - И - индекс наличия интерфейса весов для связи с персональным компьютером;
- индекс отсутствует - интерфейс не установлен;

[6] - М - индекс модификации весов с особым диапазоном рабочих температур;
- индекс отсутствует – модификация весов с обычным диапазоном рабочих температур;

[7] - П - индекс наличия встроенного или внешнего печатающего устройства;
- индекс отсутствует, если принтер не установлен.

Пример обозначения весов при заказе: Весы крановые ВКМ-Х-3000-Д, исполнения Х, с Max = 3000 кг, весы однодиапазонные, со светодиодным дисплеем.

Общий вид весов приведён на рисунках 1 и 2.

Общий вид ПДУ приведён на рисунке 3.

Таблица 1 - Совместимость ПДУ с исполнениями весов

Исполнение ПДУ	Исполнение весов
ПДУ-1	I, II, III, IV, V, VIII, IX, X, XI, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV
ПДУ-2	
ПДУ-3	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV
ПДУ-4	
ПДУ-5	
ПДУ-6	

Общий вид выносного дисплея представлен на рисунке 4.

Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 5.



Исполнение I



Исполнение II



Исполнение III



Исполнение IV



Исполнение V



Исполнение VI



Исполнение VII



Исполнение VIII



Исполнение IX



Исполнение X



Исполнение XI



Исполнение XII

Рисунок 1 - Общий вид весов



Исполнение XIII



Исполнение XIV



Исполнение XV



Исполнение XVI



Исполнение XVII



Исполнение XVIII



Исполнение XIX



Исполнение XX



Исполнение XXI



Исполнение XXII



Исполнение XXIII



Исполнение XXIV

Рисунок 2 - Общий вид весов



Исполнение ПДУ-1



Исполнение ПДУ-2



Исполнение ПДУ-3



Исполнение ПДУ-4



Исполнение ПДУ-5



Исполнение ПДУ-6

Рисунок 3 - Общий вид ПДУ



Э-1

Рисунок 4 - Общий вид выносного дисплея



Для исполнения I



Для исполнений II; III; IV; V



Для исполнений VI; VII



Для исполнений VIII; IX; XIX; XXIII; XXIV



Для исполнения XXII



Для исполнений X; XI; XX



Для исполнений XII; XIII



Для исполнений XIV; XV; XVI



Для исполнения XXI



Для исполнений XVII; XVIII

Рисунок 5 - Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным, т.е. используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении весов. Нормирование метрологических характеристик производится с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. При изготовлении весов вводится электронный пароль, защищающий результаты измерений. Наличие пломбировки весов предотвращает несанкционированный доступ к ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UER x.y
Номер версии (идентификационный номер) ПО	UER x.y
Цифровой идентификатор ПО	*
где x и y – принимают значения от 0 до 9. * – данные не доступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 ..... III (средний).
Значения (Min), (Max), (*e*), действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности (mpe) в интервалах нагрузки (m), числа поверочных интервалов (n) для однодиапазонных модификаций весов приведены в таблице 3, а для двухинтервальных в таблице 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики однодиапазонных модификаций весов

Модификация весов	Min, кг	Max, кг	e = d, кг	n	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6	7
ВКМ 50	0,4	50	0,02	2500	от 0,4 до 10 включ.	±10
					св. 10 до 40 включ.	±20
					св. 40 до 50 включ.	±30
ВКМ 100	1	100	0,05	2000	от 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
ВКМ 150	1	150	0,05	3000	от 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
					св. 100 до 150 включ.	±75
ВКМ 200	2	200	0,1	2000	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
ВКМ 300	2	300	0,1	3000	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 300 включ.	±150

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
ВКМ 500	4	500	0,2	2500	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 500 включ.	±300
ВКМ 1000	10	1000	0,5	2000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
ВКМ 1500	10	1500	0,5	3000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 1500 включ.	±750
ВКМ 2000	20	2000	1	2000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
ВКМ 3000	20	3000	1	3000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 3000 включ.	±1500
ВКМ 5000	40	5000	2	2500	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 5000 включ.	±3000
ВКМ 10000	100	10000	5	2000	от 100 до 2500 включ.	±2500
					св. 2500 до 10000 включ.	±5000
ВКМ 15000	100	15000	5	3000	от 100 до 2500 включ.	±2500
					св. 2500 до 10000 включ.	±5000
					св. 10000 до 15000 включ.	±7500
ВКМ 20000	200	20000	10	2000	от 200 до 5000 включ.	±5000
					св. 5000 до 20000 включ.	±10000
ВКМ 30000	200	30000	10	3000	от 200 до 5000 включ.	±5000
					св. 5000 до 20000 включ.	±10000
					св. 20000 до 30000 включ.	±15000
ВКМ 50000	400	50000	20	2500	от 400 до 10000 включ.	±10000
					св. 10000 до 40000 включ.	±20000
					св. 40000 до 50000 включ.	±30000
ВКМ 100000	1000	100000	50	2000	от 1000 до 25000 включ.	±25000
					св. 25000 до 100000 включ.	±50000

Таблица 4 - Метрологические характеристики двухинтервальных модификаций весов

Модификация весов	Min, кг	Max, кг	e = d, кг	*n*	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6	7
ВКМ 50-2Д	0,2	25	0,01	2500	от 0,2 до 5 включ.	±5
					св. 5 до 20 включ.	±10
					св. 20 до 25 включ.	±15
		50	0,02	2500	св. 25 до 40 включ.	±20
					св. 40 до 50 включ.	±30
ВКМ 100-2Д	0,4	50	0,02	2500	от 0,4 до 10 включ.	±10
					св. 10 до 40 включ.	±20
					св. 40 до 50 включ.	±30
		100	0,05	2000	св. 50 до 100 включ.	±50

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
ВКМ 150-2Д	0,4	60	0,02	3000	от 0,4 до 10 включ.	±10
					св. 10 до 40 включ.	±20
					св. 40 до 60 включ.	±30
		150	0,05	3000	св. 60 до 100 включ.	±50
					св. 100 до 150 включ.	±75
ВКМ 200-2Д	1	100	0,05	2000	от 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
		200	0,1	2000	св. 100 до 200 включ.	±100
ВКМ 300-2Д	1	150	0,05	3000	от 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
					св. 100 до 150 включ.	±75
		300	0,1	3000	св. 150 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 300 включ.	±150
ВКМ 500-2Д	2	250	0,1	2500	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 250 включ.	±150
		500	0,2	2500	св. 250 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 500 включ.	±300
ВКМ 1000-2Д	4	500	0,2	2500	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 500 включ.	±300
		1000	0,5	2000	св. 500 до 1000 включ.	±500
ВКМ 1500-2Д	4	600	0,2	3000	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 600 включ.	±300
		1500	0,5	3000	св. 600 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 1500 включ.	±750
ВКМ 2000-2Д	10	1000	0,5	2000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
		2000	1	2000	св. 1000 до 2000 включ.	±1000
ВКМ 3000-2Д	10	1500	0,5	3000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 1500 включ.	±750
		3000	1	3000	св. 1500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 3000 включ.	±1500
ВКМ 5000-2Д	20	2500	1	2500	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 2500 включ.	±1500
		5000	2	2500	св. 2500 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 5000 включ.	±3000
ВКМ 10000-2Д	40	5000	2	2500	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 5000 включ.	±3000
		10000	5	2000	св. 5000 до 10000 включ.	±5000

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
ВКМ 15000-2Д	40	6000	2	3000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 6000 включ.	±3000
		15000	5	3000	св. 6000 до 10000 включ.	±5000
					св. 10000 до 15000 включ.	±7500
ВКМ 20000-2Д	100	10000	5	2000	от 100 до 2500 включ.	±2500
					св. 2500 до 10000 включ.	±5000
		20000	10	2000	св. 10000 до 20000 включ.	±10000
ВКМ 30000-2Д	100	15000	5	3000	от 100 до 2500 включ.	±2500
					св. 2500 до 10000 включ.	±5000
					св. 10000 до 15000 включ.	±7500
		30000	10	3000	св. 15000 до 20000 включ.	±10000
					св. 20000 до 30000 включ.	±15000
ВКМ 50000-2Д	200	25000	10	2500	от 200 до 5000 включ.	±5000
					св. 5000 до 20000 включ.	±10000
					св. 20000 до 25000 включ.	±15000
		50000	20	2500	св. 25000 до 40000 включ.	±20000
					св. 40000 до 50000 включ.	±30000
ВКМ 100000-2Д	400	50000	20	2500	от 400 до 10000 включ.	±10000
					св. 10000 до 40000 включ.	±20000
					св. 40000 до 50000 включ.	±30000
		100000	50	2000	св. 50000 до 100000 включ.	±50000

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) указанных в таблицах 3 и 4.
Пределы допускаемой погрешности весов, указанные в таблицах 3 и 4, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

Таблица 5 – Метрологические и технические 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
Диапазон выборки массы тары (Т–), % от Max	от 0 до 100
Показания индикации массы, кг, не более	Max + 9e
Диапазон рабочих температур, °С Особый диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40 от -30 до +55
Номинальное напряжение электрического питания постоянным током, В: - весов - от аккумулятора - пульта дистанционного управления – от аккумулятора или батареи	 от 3 до 24 от 1,2 до 12
Радиус действия пульта дистанционного управления, м, не более	300
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не более	300

Габаритные размеры и масса весов в зависимости от конструктивного исполнения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Габаритные размеры и масса

Исполнение	Габаритные размеры, мм			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
I	от 37 до 107	от 80 до 135	от 251 до 321	1,5
II	от 80 до 150	от 121 до 191	от 310 до 380	3
III	от 80 до 150	от 121 до 191	от 310 до 380	3
IV	от 130 до 200	от 185 до 255	от 370 до 440	3,6
V	от 130 до 200	от 185 до 255	от 370 до 440	4,6
VI	от 600 до 670	от 560 до 630	от 560 до 830	27
VII	от 160 до 263	от 216 до 316	от 342 до 550	18,4
VIII	от 230 до 300	от 190 до 260	от 560 до 830	30,4
IX	от 240 до 375	от 165 до 280	от 415 до 585	21,7
X	от 185 до 255	от 190 до 260	от 510 до 790	39
XI	от 340 до 410	от 310 до 380	от 510 до 790	42
XII	от 245 до 470	от 245 до 470	от 530 до 1500	345
XIII	от 480 до 550	от 480 до 550	от 530 до 1500	126
XIV	от 185 до 255	от 190 до 260	от 510 до 790	39
XV	от 285 до 355	от 290 до 360	от 820 до 890	121
XVI	от 400 до 450	от 430 до 500	от 1400 до 1500	347
XVII	от 164 до 306	от 144 до 268	от 413 до 1690	186
XVIII	от 134 до 494	от 135 до 572	от 350 до 1950	468
XIX	от 182 до 338	от 130 до 242	от 350 до 793	27,3
XX	от 150 до 280	от 178 до 332	от 427 до 1183	45
XXI	от 154 до 286	от 185 до 345	от 455 до 988	28,1
XXII	от 129 до 332	от 182 до 416	от 322 до 832	23,4
XXIII	от 154 до 286	от 175 до 325	от 294 до 624	19,5
XXIV	от 245 до 455	от 161 до 299	от 294 до 1235	88,4

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на табличку, прикрепленную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы крановые	ВКМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Ме751 РЭ	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА. Методика поверки).

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 100 до 5000 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».

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 5.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам крановым ВКМ

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

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

ТУ 28.29.31-010-85771377-2018 Весы крановые ВКМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕХЭЛЕКТРОН-М»
(ООО «МЕХЭЛЕКТРОН-М»)
ИНН 7726593579
Адрес: 117519, г. Москва, Кировоградская ул., д. 19, корп. 2, кв. 496
Телефон/факс: +7 (495) 724-65-08
Web-сайт: www.mechelectron.ru
E-mail: info@mechelectron.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.