ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные крановые ВКМ

Назначение средства измерений

Весы электронные крановые ВКМ (в дальнейшем — весы) предназначены для статических измерений массы грузов, транспортируемых кранами, тельферами и другими подъемными устройствами.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании действующей на весы силы, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругих элементов весоизмерительных датчиков, на которых нанесены тензорезисторы. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сигнала, снимаемого с тензорезисторов. Электрический сигнал, пропорциональный массе взвешиваемого объекта, поступает в индикатор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Конструкция весов состоит из грузоприемного устройства, весоизмерительного датчика, защитного корпуса, индикатора, аккумуляторной батареи и устройства для подвешивания весов. Грузоприемное устройство представляет собой крюк и служит для подвеса грузов.

Управление весами может осуществляться как с лицевой панели индикатора, так и с пульта дистанционного управления. Для весов всех исполнений предусмотрена возможность управления с помощью радиопульта.

15 модификаций весов отличаются пределами допускаемой погрешности, максимальными и минимальными нагрузками, действительной ценой деления, габаритными размерами и массой.

Весы выпускаются следующих вариантов исполнений:

- «авангард» (в обозначении весов указывается буква «А»);
- «сила» (в обозначении весов указывается буква «С»);
- «метрол-I» (в обозначении весов указывается буква «М1»);
- «метрол-II» (в обозначении весов указывается буква «М2»);
- «бюджет» (в обозначении весов указывается буква «Б»);
- «разлив» (в обозначении весов указывается буква «Р»).

Выпускаемые модификации каждого варианта исполнений приведены в таблице 1. Отличительные особенности каждого варианта исполнений приведены в таблице 2.

Весы в исполнениях «метрол-I» и «метрол-II» имеют последовательный интерфейс RS-485 для подключения к персональному компьютеру.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- устройство выборки массы тары;
- устройство контроля степени заряженности аккумулятора;
- устройство защиты от перегрузок;
- устройство автоматической корректировки показаний весов в зависимости от температуры окружающей среды;
- функция блокировки работы весов в случае разряженного источника питания;
- функция регистрации случаев перегрузки весов более 1,25 Max (опция).

Весы имеют обозначение: **ВКМ-Max/e-V-L**, где:

ВКМ – обозначение типа весов;

Max – максимальная нагрузка, т;

e – поверочное деление, кг (только для весов ВКМ-15/5-V-L, ВКМ-20/10 -V-L);

V – вариант исполнения весов;

L – при управления с помощью радиопульта в обозначение весов указывается буква Р.

Таблица 1

Обозначение весов	Варианты исполнений					
	«Авангард»	«Сила»	«Метрол-I»	«Метрол-II»	«Бюджет»	«Разлив»
ВКМ-0,2-V-L	■					
ВКМ-0,5-V- L	■					
ВКМ-1-V- L	■					
ВКМ-2-V- L	■					
ВКМ-3-V- L	■		■			■
ВКМ-5-V- L	■		■			■
ВКМ-8-V- L	■		■			■
ВКМ-9-V- L		■		■	■	■
ВКМ-10-V- L			■	■		
ВКМ-15-V- L		■		■	■	■
ВКМ-15/5-V- L			■			
ВКМ-20-V- L		■		■	■	■
ВКМ-20/10 -V- L				■		
ВКМ-30-V- L		■		■		■
ВКМ-50-V- L				■		■

Таблица 2

Особенности исполнений		Варианты исполнений						
		«Авангард»	«Сила»	«Метрол-I»	«Метрол-II»		«Бюджет»	«Разлив»
					Max=10, т	Max=9 и >10, т		
Форма корпуса	прямоугольная	■	■		■		■	■
	полукруглая			■				
Число значащих цифр индикации	4		■			■	■	■
	5	■		■	■			
Высота цифр электронного дисплея, мм	38	■		■	■			
	57		■			■	■	■
Тип источника постоянного тока	стационарный аккумуляторный блок 6 В и АЗУ*	■						
	съемный аккумуляторный блок 6 В и АЗУ			■				
	съемный автономный блок питания со встроенным зарядным устройством		■					
	съемный аккумуляторный блок 12 В и АЗУ				■		■	■
Тип кожуха	сварной	■	■	■	■			■
	цельнометаллический						■	
Наличие термоэкрана	отсутствует	■	■	■	■		■	
	в наличии							■

* - автоматическое зарядное устройство.



Исполнение «Авангард»
а)



Исполнение «Сила»
б)



Исполнение «Метрол-I»
в)



Исполнение «Метрол II»
г)



Исполнение «Бюджет»
д)



Исполнение «Разлив»
е)

Рисунок 1 – Фотографии общего вида весов электронных крановых ВКМ



Рисунок 2 – Маркировка весов электронных крановых ВКМ

Маркировка весов производится на разрушаемой при снятии фирменной пластине, закрепленной на корпусе весов, на которой нанесено:

- товарный знак изготовителя;
- модификация весов;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочное деление (e);
- действительная цена деления d;
- знак утверждения типа;
- серийный номер весов;
- версия программного обеспечения.

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются поверителем. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма приведены на рисунке 3.

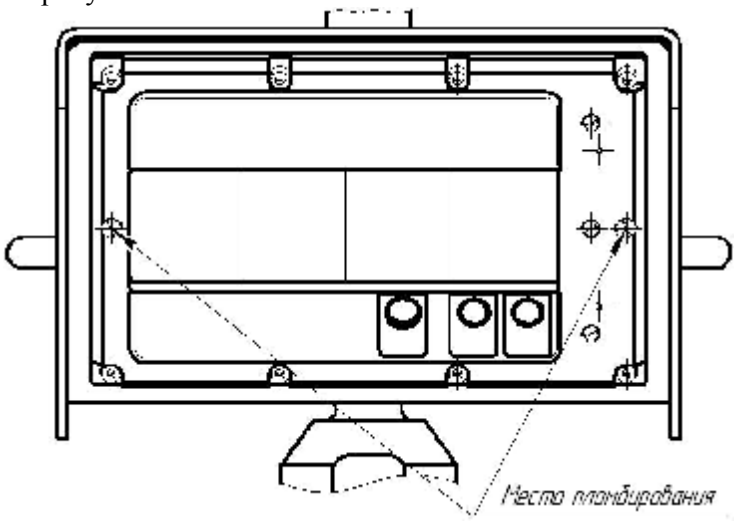


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, передаче и предоставлению измерительной информации. Программное обеспечение не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы (рисунок 3).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Варианты исполнений весов	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Авангард»	Встроенное ПО для ВКМ-А	ВКМ-А	V3	30421	CRC16 с полиномом 0x1021
«Сила»	Встроенное ПО для ВКМ-С	ВКМ-С	V2	6451	
«Метрол-I»	Встроенное ПО для ВКМ-М1	ВКМ-М1	V3	30421	
«Метрол-II»	Встроенное ПО для ВКМ-М2 (кроме ВКМ-10-М2)	ВКМ-М2	V2	6451	
	для ВКМ-10-М2	ВКМ-10-М2	V3	30421	
«Бюджет»	Встроенное ПО для ВКМ-Б	ВКМ-Б	V2	6451	
«Разлив»	Встроенное ПО для ВКМ-Р	ВКМ-Р	V2	6451	

Идентификация программы производится при переводе весов в калибровочный режим: на индикаторе отображается надпись «CAL», температура внутри весов, максимальная нагрузка весов и контрольная сумма исполняемого кода.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

1. Класс точности весов по ГОСТ Р 53228-2008…….средний
2. Обозначение весов, максимальная нагрузка (Max), минимальная нагрузка (Min), действительная цена деления (d), поверочное деление (e), пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, число поверочных делений (n) для весов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение весов	Max, т	Min, кг	Действительная цена деления (d), поверочное деление (e), кг	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг	Число поверочных делений (n)
1	2	3	4	5	6	7
ВКМ-0,2-V-L	0,2	4	0,2	От 4 до 100 кг вкл. Св. 100 до 200 кг вкл.	± 0,1 ± 0,2	1000

1	2	3	4	5	6	7
ВКМ-0,5-V-L	0,5	10	0,5	От 10 до 250 кг вкл. Св. 250 до 500 кг вкл.	± 0,25 ± 0,5	1000
ВКМ-1-V- L	1,0	20	1	От 20 до 500 кг вкл. Св. 500 до 1000 кг вкл.	± 0,5 ± 1	1000
ВКМ-2-V- L	2,0	20	1	От 20 до 500 кг вкл. Св. 500 до 2000 кг вкл.	± 0,5 ± 1	2000
ВКМ-3-V- L	3,0	40	2	От 40 до 1000 кг вкл. Св. 1000 до 3000 кг вкл.	± 1 ± 2	1500
ВКМ-5-V- L	5,0	40	2	От 40 до 1000 кг вкл. Св. 1000 до 4000 кг вкл. Св. 4000 до 5000 кг вкл.	± 1 ± 2 ± 3	2500
ВКМ-8-V- L	8,0	100	5	От 100 до 2500 кг вкл. Св. 2500 до 8000 кг вкл.	± 2,5 ± 5	1600
ВКМ-9-V-L	9,0	100	5	От 100 до 2500 кг вкл. Св. 2500 до 9000 кг вкл.	± 2,5 ± 5	1800
ВКМ-10-V- L	10,0	100	5	От 100 до 2500 кг вкл. Св. 2500 до 10000 кг вкл.	± 2,5 ± 5	2000
ВКМ-15-V- L	15,0	200	10	От 200 до 5000 кг вкл. Св. 5000 до 15000 кг вкл.	±5 ±10	1500
ВКМ-15/5-V-L	15,0	100	5	От 100 до 2500 кг вкл. Св. 2500 до 10000 кг вкл. Св. 10000 до 15000 кг вкл	± 2,5 ± 5 ± 7,5	3000
ВКМ-20-V- L	20,0	400	20	От 400 до 10000 кг вкл. Св. 10000 до 20000 кг вкл	±10 ±20	1000
ВКМ-20/10 - V- L	20,0	200	10	От 200 до 5000 кг вкл. Св. 5000 до 20000 кг вкл.	±5 ±10	2000
ВКМ-30-V- L	30,0	400	20	От 400 до 10000 кг вкл. Св. 10000 до 30000 кг вкл.	±10 ±20	1500
ВКМ-50-V- L	50,0	1000	50	От 1000 до 25000 кг вкл. Св. 25000 до 50000 кг вкл.	±25 ±50	1000

3. Предел допускаемого размаха ……...……|mpe|
4. Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более …….. 20 % от Max
5. Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более…….…….…..4% Max
6. Максимальный диапазон устройства выборки массы тары …….……. от 0 до Max
7. Напряжение питания весов от источника постоянного тока, В:
   - для вариантов исполнений «Авангард» и «Метрол-I»……..от 5,5 до 7,2
   - для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив»…. от 11,5 до 14,0
8. Потребляемая мощность, Вт, не более:
   - для вариантов исполнений «Авангард» и «Метрол-I» ……..…….5
   - для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив»..……...…..….8
9. Время установления показаний, с, не более……15
10.Дальность действия пульта дистанционного управления для всех вариантов исполнений, м……...…15
11. Дальность действия радио модуля для всех вариантов исполнений, м…….50
12. Предельные значения температуры, (T_{min}, T_{max}),°С :
 - для весов ВКМ-0,2-А-L; ВКМ-0,5-А-L; ВКМ-1-А-L; ВКМ-2-А-L; ВКМ-3-А-L, ВКМ-3-М1-L…….……от минус 10 до плюс 40

- для вариантов исполнений «Сила», «Метрол-I» (кроме ВКМ-3-М1-L), «Метрол-II», «Бюджет», «Разлив» и весов ВКМ-5-А-L, ВКМ-8-А-L. ……...от минус 30 до плюс 50

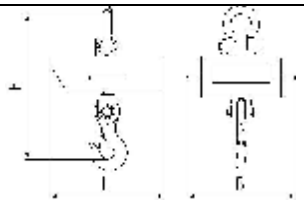
13. Относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более.....95

14. Габаритные размеры и масса весов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение весов	Габаритные размеры весов L,B,H, мм, не более *(в числителе)* / Масса весов, кг, не более *(в знаменателе)*					
	«Авангард»	«Сила»	«Метрол-I»	«Метрол-II»	«Бюджет»	«Разлив»*
ВКМ-0,2-V-L	240, 215, 392 12					
ВКМ-0,5-V--L	240, 215, 392 12					
ВКМ-1-V- L	240, 215, 378 14					
ВКМ-2-V- L	240, 215, 536 14					
ВКМ-3-V- L	240, 215, 536 14		360, 310, 500 25			600, 560, 620 40
ВКМ-5-V- L	240, 215, 560 16		360, 310, 610 25			600, 560, 760 40
ВКМ-8-V- L	240, 215, 757 17		360, 310, 700 25			600, 560, 800 40
ВКМ-9-V- L		460, 400, 625 30		475, 330, 625 30	470, 380, 625 30	720, 560, 810 40
ВКМ-10-V- L			360, 310, 625 27	475, 330, 625 30		
ВКМ-15-V- L		460, 400, 908 35		475, 330, 725 35	470, 380, 725 35	720, 560, 930 50
ВКМ-15/5-V-L			475, 330, 725 35			
ВКМ-20-V- L		460, 400, 1320 65		475, 330, 835 65	470, 380, 835 65	720, 560, 1100 80
ВКМ-20/10 -V- L				475, 330, 835 65		
ВКМ-30-V- L		460, 400, 1320 70		475, 330, 960 70		720, 560, 1250 100
ВКМ-50-V- L				475, 330, 1380 90		720, 560, 1380 120

* - размеры L и B по термоэкрану



15. Вероятность безотказной работы за 2000 ч ……..……0,9

16. Средний срок службы, лет……..……..….....8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на пластину, расположенную на корпусе весов, и типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Тип исполнения весов					
		«Аван-гард»	«Сила»	«Мет-рол-I»	«Мет-рол-II»	«Бюд-жет»	«Раз-лив»*
Весы электронные крановые ВКМ	ВКМ.5.00.000	1					
	ВКМ.10.00.000		1				
	ВКМ1.8.00.000			1			
	ВКМ2.10.00.000				1		
	ВКМ-Б.00.00.00.00					1	
	ВКМ-Р.00.00.00.00						1
Пульт дистанционного управления	ВКМ2.10.12.000	1	1	1	1	1	1
Звено	тип Ов1 РД 10-33-93	1	1	1	1	1	1
Крюк чалочный	тип 322А	1	1	1	1	1	1
Термоэкран							1
Скоба омегообразная (болт-гайка)	тип G 2130	1	1	1	1	1	1
Аккумуляторный блок	ВКМ-А6	1					
	ВКМ-АБ6			1			
	ВКМ-АБ12				1	1	1
Зарядное устройство «Сонар»	УЗ 205, 6V/0.7A	1		1			
	УЗ 205, 12V/0.7A				1	1	1
Автономный блок питания	АК.020.00.000		1				
Кабель сетевой			1				
Руководство по эксплуатации	ВКМ.00.00.00.00 РЭ	1	1	1	1	1	1
Паспорт	ВКМ.00.00.00.00 ПС	1	1	1	1	1	1
Примечания: 1) Эксплуатационные документы на аккумулятор, крюк чалочный, звено и скобу омегообразную вкладываются в паспорт весов; 2) Руководство по эксплуатации поставляется по одному экземпляру в один адрес, но не менее одного экземпляра на пять весов.							

Поверка
осуществляется в соответствии с приложением Н «Методика поверки весов» ГОСТ Р 53228-2008 и разделом «Поверка» Руководства по эксплуатации.
Основные средства поверки: эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в руководстве по эксплуатации «Весы электронные крановые ВКМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам крановым ВКМ

1. ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.
2. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы.
3. ТУ 4274-031-54688470–2012. «Весы электронные крановые ВКМ. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров.

Изготовитель
ООО «Инженерное Бюро Воронежского Акционерного Самолетостроительного Общества»
394014, г. Воронеж, ул. Менделеева, д. 3-Б
Тел/факс: (473) 261-26-26
e-mail: vaso@engeenier.vrn.ru, reklama@metrol.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.Б. Булыгин

м.п. «___»_____2012 г.