

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы крановые тензометрические встраиваемые ВКТ «КОВШ»

#### Назначение средства измерений

Весы крановые тензометрические встраиваемые ВКТ «КОВШ» (далее - весы) предназначены для статического измерения массы различных грузов, транспортируемых мостовыми, козловыми и другими видами кранов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе, с последующим аналого-цифровым преобразованием, математической обработкой и выдачей результатов измерений в единицах массы на дисплее индикатора или панели оператора.

Конструктивно весы состоят из весоизмерительного механизма (далее - ВМ), включающего в себя от одного до четырех весоизмерительных модулей, и шкафа измерительного (далее - ШИ), выполняющего функции весоизмерительного прибора, расположенного в кабине машиниста крана.

ВМ весов встраивается под верхние блоки полиспаста (или уравнильные ролики) механизма подъема крана. Полиспаст состоит из блоков нижних и верхних и приводного барабана. Блоки верхние и приводной барабан устанавливаются на раме тележки главного подъема крана, а блоки нижние - на траверсе (или крюке). Канаты запасовываются по определенной схеме: один конец каната сматывается/наматывается на приводном барабане. При нагружении грузозахватных органов механизма подъема усилие через канаты и верхние блоки передается от грузоприемного устройства на датчики в составе ВМ.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов ВКТ «КОВШ»

Общий вид ВМ весов, включающего в себя два весоизмерительных модуля, представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид VM весов ВКТ «КОВШ»

В весах применяются датчики весоизмерительные тензорезисторные:

- RTN (госреестр № 21175-13) производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;
- BSS (госреестр № 51261-12) производства фирмы «CAS Corporation», Корея;
- WBK (госреестр № 56685-14) производства фирмы «CAS Corporation», Корея;
- C16A (госреестр № 60480-15) производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.

ШИ имеет следующие варианты исполнения:

- на базе прибора весоизмерительного WE2111 (госреестр № 61808-15) производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;
- на базе прибора весоизмерительного Микросим М0601-БМ-2 (госреестр №55918-13) производства ООО НПП «МЕТРА» Россия;
- на базе модуля многофункционального SIWAREX CS (госреестр № 50385-12) и устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200S (госреестр № 22734-11), панели оператора SIMATIC OP-77B (или серии SIMATIC Basic Panel) производства фирмы «Siemens AG», Германия;
- на базе устройства обработки аналоговых данных AED9101/AD103C (госреестр № 57117-14) производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, контроллеров I-7188 (госреестр № 50676-12) производства фирмы «ICP DAS Co., Ltd.», Тайвань, панели оператора DELTA производства фирмы Delta Electronics, Inc., Тайвань.

ШИ имеет дополнительные опции: наличие каналов связи, подогрев.

Конструктивное исполнение ШИ может быть со встроенной или выносной панелью оператора.

ШИ осуществляет следующие функции:

- преобразование и обработка данных от тензорезисторных датчиков;
- выполнение необходимых настроек весов;
- диагностика весов;
- отображение данных измерения массы груза.

Общий вид ШИ различных исполнений представлен на рисунке 3, панелей оператора - на рисунке 4.



Рисунок 3 - Общий вид ШИ



Панель оператора DELTA

Панель оператора SIMATIC OP-77B

Рисунок 4 - Общий вид панелей оператора

Для предотвращения несанкционированного доступа к изменению параметров настройки и юстировки приборы весоизмерительные WE2111 и Микросим М0601-БМ-2, модуль многофункциональный SIWAREX CS и устройство обработки аналоговых данных AED9101/AD103С, встроенные в ШИ, пломбируются пломбой или разрушаемой наклейкой со штрих-кодом. Места пломбировки представлены на рисунках 5, 6, 7, 8, 9.

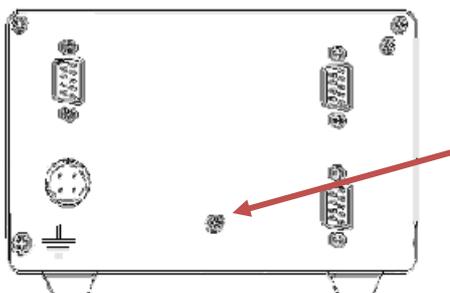


Рисунок 5 - Место пломбирования прибора Микросим М0601-БМ-2 (пломба устанавливается на винт безопасности на обратной стороне)



Рисунок 6 - Место пломбирования прибора WE2111, встроенного в ШИ (наносится разрушаемая наклейка справа от вспомогательной клавиатуры)

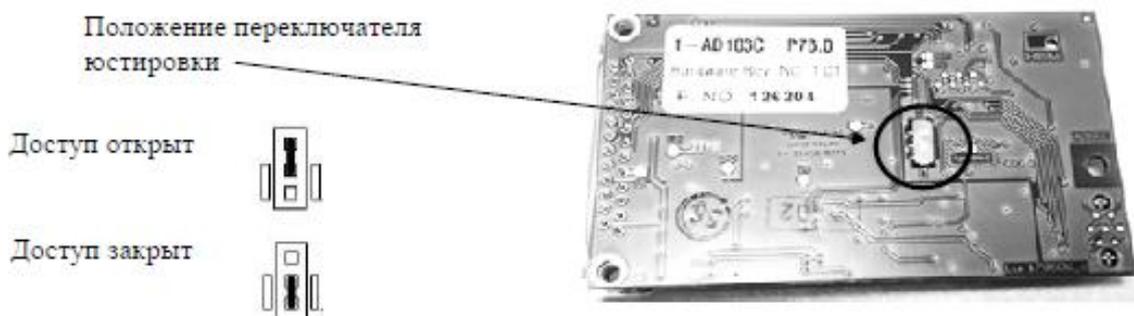


Рисунок 7 - Место пломбирования переключателя юстировки устройства обработки аналоговых данных AD103C (наносится разрушаемая наклейка на скрытый свитч-переключатель преобразователя AD103C)



Рисунок 8 - Место пломбирования корпуса устройства обработки аналоговых данных AED9101 (пломбы устанавливаются на передней панели корпуса AED, встроенного в ШИ)

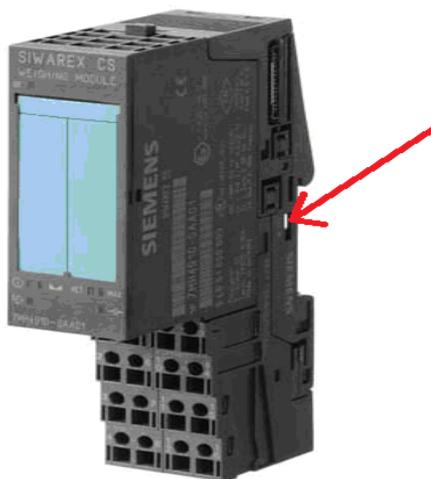


Рисунок 9 - Место пломбирования модуля SIWAREX CS, встроенного в ШИ  
(разрушаемая наклейка наносится на встроенный переключатель)

### Программное обеспечение

Приборы весоизмерительные WE2111, Микросим M0601-БМ-2, модуль многофункциональный SIWAREX CS и устройство обработки аналоговых данных AED9101/AD103C имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО), которое идентифицируется по номеру версии. Номер версии ПО доступен к просмотру на дисплее прибора весоизмерительного или на панели оператора.

Доступ к параметрам настройки весов возможен только при нарушении пломбы или разрушаемой наклейки и, в зависимости от исполнения весов, изменения положения переключателя настройки.

Дополнительно защита программных настроек от несанкционированных вмешательств и изменений обеспечивается введением пароля и отображением на экране контрольного числа. Любое изменение программных настроек, влияющих на показания весов, выполняется только при вводе пароля и приводит к автоматическому изменению контрольного числа. Контрольное число должно быть зафиксировано в свидетельстве о поверке весов.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Наименование ПО	WE2111	Микросим M0601-БМ-2	AED9101/AD103C	SIWAREX CS
Идентификационное наименование ПО	—	Ed 5.XX	AD103x	7MH4910-0AA01
Номер версии ПО (идентификационный номер)	v1.0x	5.XX	P6x; P7x	V. 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—	0x3C40	—	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	CRC-16 с полиномом 0xA001	—	—

Уровень защищённости ПО и метрологически значимых данных от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

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

Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки весов (Min), поверочного интервала весов (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой погрешности (mpe) при первичной поверке для весов с одним диапазоном взвешивания приведены в таблице 2, для весов с двумя диапазонами взвешивания в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики весов с одним диапазоном взвешивания

Модель	Max, т	Min, т	d = e, кг	для нагрузки m, т	mpe, кг	n
ВКТ 005	5	0,04	2	0,04 ≤ m ≤ 1 1 < m ≤ 4 4 < m ≤ 5	±1 ±2 ±3	2500
ВКТ 010	10	0,1	5	0,1 ≤ m ≤ 2,5 2,5 < m ≤ 10	±2,5 ±5	2000
ВКТ 012	12,5	0,1	5	0,1 ≤ m ≤ 2,5 2,5 < m ≤ 10 10 < m ≤ 12,5	±2,5 ±5 ±7,5	2500
ВКТ 020	20	0,2	10	0,2 ≤ m ≤ 5 5 < m ≤ 20	±5 ±10	2000
ВКТ 025	25	0,2	10	0,2 ≤ m ≤ 5 5 < m ≤ 20 20 < m ≤ 25	±5 ±10 ±15	2500
ВКТ 030	30	0,2	10	0,2 ≤ m ≤ 5 5 < m ≤ 20 20 < m ≤ 30	±5 ±10 ±15	3000
		0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 30	±10 ±20	1500
ВКТ 035	35	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 35	±10 ±20	1750
ВКТ 040	40	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40	±10 ±20	2000
ВКТ 050	50	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40 40 < m ≤ 50	±10 ±20 ±30	2500
ВКТ 060	60	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40 40 < m ≤ 60	±10 ±20 ±30	3000
		1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 60	±25 ±50	1200
ВКТ 080	80	1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 80	±25 ±50	1600
ВКТ 100	100	1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 100	±25 ±50	2000
ВКТ 125	125	1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 100 100 < m ≤ 125	±25 ±50 ±75	2500
ВКТ 150	50	2	100	2 ≤ m ≤ 50 50 < m ≤ 150	±50 ±100	1500

Окончание таблицы 2

Модель	Max, т	Min, т	d = e, кг	для нагрузки m, т	mре, кг	n
ВКТ 180	180	2	100	$2 \leq m \leq 50$ $50 < m \leq 180$	$\pm 50$ $\pm 100$	1800
ВКТ 200	200	2	100	$2 \leq m \leq 50$ $50 < m \leq 200$	$\pm 50$ $\pm 100$	2000
ВКТ 240	240	2	100	$2 \leq m \leq 50$ $50 < m \leq 200$ $200 < m \leq 240$	$\pm 50$ $\pm 100$ $\pm 150$	2400
ВКТ 250	250	2	100	$2 \leq m \leq 50$ $50 < m \leq 200$ $200 < m \leq 250$	$\pm 50$ $\pm 100$ $\pm 150$	2500
ВКТ 300	300	4	200	$4 < m \leq 100$ $100 < m \leq 300$	$\pm 100$ $\pm 200$	1500
ВКТ 350	350	4	200	$4 < m \leq 100$ $100 < m \leq 350$	$\pm 100$ $\pm 200$	1750
ВКТ 400	400	4	200	$4 < m \leq 100$ $100 < m \leq 400$	$\pm 100$ $\pm 200$	2000
ВКТ 450	450	4	200	$4 \leq m \leq 100$ $100 < m \leq 400$ $400 < m \leq 450$	$\pm 100$ $\pm 200$ $\pm 300$	2250
ВКТ 500	500	4	200	$4 \leq m \leq 100$ $100 < m \leq 400$ $400 < m \leq 500$	$\pm 100$ $\pm 200$ $\pm 300$	2500
ВКТ 600	600	10	500	$1 \leq m \leq 250$ $250 < m \leq 600$	$\pm 250$ $\pm 500$	1200

Таблица 3 - Метрологические характеристики весов с двумя диапазонами взвешивания

Модель	Диапазон взвешивания	Max, т	Min, т	e = d, кг	Для нагрузки m, т	mре, кг	n
ВКТ 005.2	W1	2,5	0,02	1	$0,02 \leq m \leq 0,5$ $0,5 < m \leq 2$ $2 < m \leq 2,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1$ $\pm 1,5$	2500
	W2	5	0,04	2	$0,04 \leq m \leq 1$ $1 < m \leq 4$ $4 < m \leq 5$	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 3$	2500
ВКТ 012.2	W1	5	0,04	2	$0,04 \leq m \leq 1$ $1 < m \leq 4$ $4 < m \leq 5$	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 3$	2500
	W2	12,5	0,1	5	$0,1 \leq m \leq 2,5$ $2,5 < m \leq 10$ $10 < m \leq 12,5$	$\pm 2,5$ $\pm 5$ $\pm 7,5$	2500
ВКТ 025.2	W1	12,5	0,1	5	$0,1 \leq m \leq 2,5$ $2,5 < m \leq 10$ $10 < m \leq 12,5$	$\pm 2,5$ $\pm 5$ $\pm 7,5$	2500
	W2	25	0,2	10	$0,2 \leq m \leq 5$ $5 < m \leq 20$ $20 < m \leq 25$	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$	2500
ВКТ 030.2	W1	15	0,1	5	$0,1 \leq m \leq 2,5$ $2,5 < m \leq 10$ $10 < m \leq 15$	$\pm 2,5$ $\pm 5$ $\pm 7,5$	3000
	W2	30	0,2	10	$0,2 \leq m \leq 5$ $5 < m \leq 20$ $20 < m \leq 30$	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$	3000

Окончание таблицы 3

Модель	Диапазон взвешивания	Max, т	Min, т	e = d, кг	Для нагрузки m, т	mре, кг	n
BKT 050.2	W1	25	0,2	10	0,2 ≤ m ≤ 5 5 < m ≤ 20 20 < m ≤ 25	±5 ±10 ±15	2500
	W2	50	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40 40 < m ≤ 50	±10 ±20 ±30	2500
BKT 060.2	W1	30	0,2	10	0,2 ≤ m ≤ 5 5 < m ≤ 20 20 < m ≤ 30	±5 ±10 ±15	3000
	W2	60	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40 40 < m ≤ 60	±10 ±20 ±30	3000
BKT 125.2	W1	50	0,4	20	0,4 ≤ m ≤ 10 10 < m ≤ 40 40 < m ≤ 50	±10 ±20 ±30	2500
	W2	125	1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 100 100 < m ≤ 125	±25 ±50 ±75	2500
BKT 250.2	W1	125	1	50	1 ≤ m ≤ 25 25 < m ≤ 100 100 < m ≤ 125	±25 ±50 ±75	2500
	W2	250	2	100	2 ≤ m ≤ 50 50 < m ≤ 200 200 < m ≤ 250	±50 ±100 ±150	2500
BKT 500.2	W1	250	2	100	2 ≤ m ≤ 50 50 < m ≤ 200 200 < m ≤ 250	±50 ±100 ±150	2500
	W2	500	4	200	4 ≤ m ≤ 100 100 < m ≤ 400 400 < m ≤ 500	±100 ±200 ±300	2500

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке.

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль.....±0,25e

Диапазон устройства выборки массы тары .....от 0 до 50 % Max

Условия эксплуатации весов:

Особый диапазон рабочих температур BM, °C с датчиками:

- RTN.....от минус 30 до + 50

- BSS.....от минус 20 до + 40

- WBK.....от минус 40 до + 50

- C16A.....от минус 50 до + 50

Диапазон рабочих температур для ШИ, °C, на базе:

- прибора весоизмерительного WE2111.....от минус 10 до + 40

- прибора весоизмерительного Микросим M0601-БМ-2.....от минус 35 до + 40

- модуля SIWAREX CS.....от минус 10 до + 60

- устройства обработки аналоговых данных AED9101/AD103C.....от минус 10 до + 40

Параметры электрического питания весов от сети переменного тока:

- напряжение, В .....от 187 до 242

- частота, Гц .....от 49 до 51

Потребляемая мощность, В·А, не более .....	500
Габаритные размеры ВМ весов (длина × ширина × высота), м:	
- одномодульные.. .....	от 0,5×0,5×0,2 до 3×2×0,5
- двухмодульные .. .....	от 1×1×0,2 до 6×4×0,5
- трехмодульные.....	от 1,5×1,5×0,2 до 9×6×0,5
- четырехмодульные.....	от 2×2×0,2 до 12×8×0,5
Масса ВМ весов, т, не более.....	5
Вероятность безотказной работы за 2000 ч.....	0,92
Срок службы, лет, не менее.....	12

### **Знак утверждения типа**

наносится:

- фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на ШИ или на ВМ;
- типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

1. Весы крановые тензометрические встраиваемые ВКТ «КОВШ».
2. Эксплуатационная документация на весы крановые тензометрические встраиваемые ВКТ «КОВШ».
3. Комплект документации на оборудование, входящее в состав ШИ.

### **Поверка**

осуществляется по ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания», Приложение ДА.

Основное поверочное оборудование - эталоны массы 4 разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения массы».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт на весы.

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

изложены в руководстве по эксплуатации ЭВ.427427.006 РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к весам крановым тензометрическим встраиваемым ВКТ «КОВШ»**

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

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

### **Изготовитель**

Непубличное акционерное общество «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ»  
(НАО «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ»)

ИНН 7453087740

Адрес: 454006, г. Челябинск, ул. Российская, 1

Телефон: (351) 2113325; Факс: (351) 2113325

E-mail: [vesprom@etalon-vesprom.ru](mailto:vesprom@etalon-vesprom.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.