УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС

_____ В. Н. Яншин

«15» сентября 2008 г.

УСТРОЙСТВА ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ CWM, CWE, GLM-I, GLM-E, EP-W фирмы «Bizerba GmbH&Co. KG», Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

л.р. 25219-08

Москва
2008

Настоящая методика распространяется на **устройства весоизмерительные автоматические CWM, CWE, GLM-I, GLM-E, EP-W, изготавливаемые фирмой «Bizerba GmbH&Co. KG», Германия** (далее по тексту – устройства) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Устройства выпускаются в следующих модификациях, отличающихся наибольшими и наименьшими пределами взвешивания, исполнением и параметрами грузоприемной платформы, весоизмерительного прибора и клавиатуры, и которые также могут быть выполнены в исполнениях с автоматическим переключением дискретности отсчета и наибольшего предела взвешивания:

- CWM 750, CWM 3000, CWM 6000, CWM 6000 Xpro, CWM 10000, CWM 10000 Xpro, CWM 15000, CWM 60KS, CWM 60KM, CWM 60KL,
- CWE 3000, CWE 6000,
- EP-W 15/4/6, EP-W 30/5/8, EP-W 30/6/12, EP-W60/5/8, EP-W60/6/12, EP-W 100
- GLM-I 40, GLM-I 70, GLM-I 100, GLM-I 150, GLM-I 170,
- GLM-E 40, GLM-E 50, GLM-E 70.

Основные характеристики устройств приведены в приложении 1.

Первичная поверка производится после выпуска из производства, ремонта блока управления, замены тензорезисторного весоизмерительного датчика (далее – датчик) и ремонта кабеля связи датчика с блоком управления.

Поверка производится организациями, допущенными в установленном порядке к поверке средств измерений.

Межповерочный интервал 1 год.

1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны проводиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции		Номер пункта методики	Средства поверки*1
1.	Внешний осмотр	4.1	
2.	Опробование	4.2	
3.	Определение метрологических характеристик устройств при неавтоматической работе (в режиме статического взвешивания)	4.3	Гири класса точности М1 по ГОСТ 7328-01*2
3.1	Определение погрешности устройств при неавтоматической работе	4.3.1	
3.2	Проверка независимости показаний устройств от положения груза на грузоприемном устройстве при неавтоматической работе.	4.3.2	
4.	Определение метрологических характеристик устройств в режиме автоматического взвешивания (при движении ленты)	4.4	Гири класса точности М1 по ГОСТ 7328-01 или любые грузы, масса которых измерена с погрешностью, не более 1/3 предела допускаемой погрешности поверяемых устройств *3,4
4.1	Определение среднего квадратического отклонения устройств при автоматической работе	4.4.3	
4.2	Определение среднего значения погрешности устройств при автоматической работе	4.4.4	
4.3	Проверка независимости показаний устройств от положения груза на грузоприемном устройстве при автоматической работе.	4.4.5	

Примечания:

*1. При поверке могут использоваться другие аналогичные средства поверки, удовлетворяющие указанным выше требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке или калибровке.

*2. Перечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование должны работать в нормальных условиях, оговоренных в соответствующей нормативной документации.

*3. В случае невозможности использования для определения СКО, среднего значения и независимости показаний устройств гирь класса точности M_1 по ГОСТ 7328-01, допускается проводить поверку по п.п. 4.4.3-4.4.5 любыми грузами (далее спецгрузы), удовлетворяющими следующим требованиям:

- соответствующие размеры;
- постоянная масса;
- твердый, негигроскопичный, неэлектростатический, немагнитный материал;
- контакт металла с металлом должен быть исключен.

Погрешность определения массы этих спецгрузов должна быть не менее чем в три раза меньше предела допускаемой погрешности соответствующего интервала взвешивания поверяемых устройств.

*4. Для первичной поверки, а также калибровки и контроля в процессе обслуживания, испытательная нагрузка должна быть того типа изделия(й), для которого(ых) предназначены устройства.

2. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ12.2.003, а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и на поверяемые устройства.

2.2. К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, изучивших руководство по эксплуатации устройств и методику их поверки.

3. Условия поверки и подготовка к ней.

3.1. Поверку проводят при температуре окружающего воздуха соответствующей режиму эксплуатации конкретной модификации устройств.

3.2. Скорость движения системы транспортирования груза (при поверке в режиме автоматического взвешивания) должна соответствовать максимальной производительности и, если скорость регулируется оператором, она должна также соответствовать скорости, приблизительно равной середине диапазона регулирования.

3.3. Нуль должен устанавливаться в начале каждой последовательности процедур поверки при заданном значении нагрузки.

4. Проведение поверки.

4.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида устройств эксплуатационной документации, комплектность, качество лакокрасочных, металлических, неорганических покрытий.

На маркировочной табличке устройств должны быть указаны:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение устройств;
- заводской номер;
- год выпуска;
- наибольший и наименьший пределы взвешивания устройств;
- класс точности;
- значение дискретности отсчета (d) или цены поверочного деления (e);
- знак Государственного реестра.

Проверяют отсутствие видимых повреждений сборочных единиц устройств, целостность кабелей связи и электрического питания, наличие заземления и знаков безопасности. При работе устройств с внешними электронными приборами проверяют целостность кабеля связи с этими внешними приборами.

4.2. Опробование.

При опробовании устройство подключают к источникам сетевого питания. Обеспечивают связь устройства с внешними приборами, если на месте эксплуатации устройств предусмотрен такой режим их использования. Включают устройство и проверяют его функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если конструкцией устройств предусмотрено устройство автоматического изменения значения цены поверочного деления и дискретности отсчета, то его работу проверяют нагружением гирями соответствующей массы. Цена поверочного деления и дискретность индикации массы должна соответствовать значениям, указанным на устройствах и в эксплуатационной документации (см. приложение 1).

Проверяют работу устройства выборки (компенсации) массы тары, возможность ввода с клавиатуры постоянных значений массы тары и возможность вывода введенной информации на табло устройств. Также проверяют возможность регистрации этой информации, если по условиям эксплуатации устройства должны работать совместно с внешними электронными приборами (например принтер для печати этикеток и др.).

Проверяют работу устройства сигнализации о перегрузке. При этом устройства нагружаются гирями массой НПВ + 10е. На табло должна появиться сигнализация о недопустимости взвешивания такого груза.

4.3. Определение метрологических характеристик устройств при неавтоматической работе (в режиме статического взвешивания).

При наличии разъема сопряжения с внешними устройствами (ЭВМ, устройство печати или устройства для цифровой регистрации), каждое измерение должно сопровождаться отпечатком.

Процедура по п.п. 4.3.1 и 4.3.2 проводят, если режим статического взвешивания предусмотрен в конкретной модификации устройств.

4.3.1. Определение погрешности устройств при неавтоматической работе.

Погрешность устройств определяется трехкратным нагружением гирями, масса которых равна НмПВ, НПВ, и восьми значениям массы равномерно расположенным в диапазоне взвешивания, включая 500е и 2000е. При этом обязательно должны воспроизводиться нагрузки, при которых изменяются значения пределов допускаемой погрешности.

Для модификации устройств с изменяемой ценой поверочного деления и дискретности отсчета, погрешность дополнительно определяется троекратно при значениях массы гирь, равных значению нагрузки, при которой происходит переключение дискретности.

При необходимости допускается перед определением погрешности устанавливать нулевые показания нажатием соответствующей клавиши на клавиатуре устройств.

Для определения значения погрешности при каждой нагрузке устройства плавно дополнительно догружают гирями массой равной 0,1е. Эту операцию повторяют до изменения индикации значения массы на табло до ближайшего большего значения.

Абсолютное значение погрешности устройств вычисляется по формуле:

$$\Delta = M_1 + 0{,}5e - M - m\,, \qquad (1)$$

где: M_1 - первоначальный результат индикации;

e - цена поверочного деления;

m - масса дополнительных гирь, установленных на платформу устройства для изменения индикации на одно деление;

M - масса первоначально установленных гирь.

Во время определения погрешности устройств также проверяют пределы взвешивания, дискретность отсчета, цену поверочного деления, пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе и класс точности устройств согласно приложению 1.

4.3.2. Проверка независимости показаний устройств от положения груза на грузоприемном устройстве при неавтоматической работе.

Независимость показаний устройств определяют сначала в центре грузоприемного устройства (далее – ГПУ), а затем центрально-симметричным нагружением каждой четверти грузоприемной платформы гирями класса точности M_1 по ГОСТ 7328-01 общей массой, равной 30 % от НПВ устройства.

Погрешность от нецентрально-симметричного расположения груза на ГПУ определяют как разность между показаниями устройств (M) и значением массы гирь (M_0) по формуле:

$$\Delta = M - M_0 \qquad (2)$$

Погрешность от нецентрально-симметричного расположения груза на ГПУ при первичной (периодической) поверке для каждого нагружения не должна превышать значений,

указанных в приложении 1 для соответствующего диапазона взвешивания при неавтоматической работе устройств.

4.4. Определение метрологических характеристик устройств в режиме автоматического взвешивания (при движении ленты).

4.4.1 Число последовательных испытательных взвешиваний, необходимых для определения среднего значения погрешности и среднего квадратического отклонения при действительном значении массы гири или спецгруза *m*, приведено в таблице 2.

Таблица 2

Класс точности устройств	Масса гири или спецгруза	Число испытательных взвешиваний
X (x)	$m \leq 10$ кг	60
	10 кг $< m \leq 25$ кг	32
	25 кг $< m \leq 100$ кг	20
	100 кг $< m$	10
У (y)	Минимум 10 для любой нагрузки	

4.4.2 При использовании вместо гирь спецгрузов для проведения поверки устройств по п.п. 4.4.3-4.4.5, необходимо обеспечить плавное перемещение спецгруза на движущемся транспортере ГПУ устройств, без ударов о борта конвейера. При поверке выбирается (настраивается) максимальная скорость движения конвейера, соответствующая максимальной производительности согласно значению измеряемой массы (гирь или спецгруза) и требованиям эксплуатационной документации.

Если по условиям эксплуатации устройств скорость движения груза при его взвешивании ограничивается, то поверку проводят при этой скорости. При этом в свидетельстве о поверке указывают то значение скорости, при которой устройства допускаются к эксплуатации.

4.4.3. Определение среднего значения погрешности устройств при автоматической работе.

Для определения среднего (систематического) значения погрешности ($\bar{x}$) должны применяться следующие испытательные нагрузки:

- значения испытательной нагрузки, близкие к НмПВ и НПВ;
- испытательные нагрузки в двух критических точках между НмПВ и НПВ (например, 500e и 2000e).

Гири или спецгрузы размещают на конвейер, предшествующий грузоприемному устройству по ходу его движения, и взвешивают при движущейся транспортерной ленте грузоприемного устройства.

Число последовательных испытательных взвешиваний, необходимых для определения среднего значения приведено в таблице 2.

Среднее значение погрешности (показания) ряда последовательных автоматических взвешиваний нагрузки или подобных нагрузок, поступивших на грузоприемное устройство, математически рассчитывают по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x}{n} \qquad (4)$$

где: x – погрешность показания устройства на i-том нагружении;

$\bar{x}$ – среднее арифметическое значение погрешностей из n взвешиваний;

n – число взвешиваний.

Полученное среднее значение погрешности при первичной (периодической) поверке не должно превышать пределов, указанных в приложении 1.

4.4.4. Определение СКО устройств при автоматической работе.

Значение СКО (***S***) определяют на максимальной производительности одной гирей или спецгрузом, значение массы которого близко или равно НПВ устройств. Гиря или спецгруз

размещается на конвейер, предшествующий грузоприемному устройству по ходу его движения, и взвешивается при движущейся транспортерной ленте грузоприемного устройства.

Число последовательных испытательных взвешиваний, необходимых для определения СКО, приведено в таблице 2.

Среднее квадратическое отклонение погрешности для ряда последовательных автоматических взвешиваний нагрузки или подобных нагрузок, поступивших на грузоприемное устройство, математически рассчитывают по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x - \bar{x})^2}{n-1}} \qquad (3)$$

где: x – погрешность показания устройства на i-том нагружении;

$\bar{x}$ – среднее арифметическое значение погрешностей из n взвешиваний;

n – число взвешиваний.

Полученное значение СКО при первичной (периодической) поверке не должно превышать пределов, указанных в приложении 1.

4.4.3. Проверка независимости показаний устройств от положения груза на их ГПУ при автоматической работе.

Число последовательных испытательных взвешиваний для каждого положения груза на ГПУ устройств, необходимых для проверки независимости показаний от положения груза на ГПУ при автоматической работе составляет 1/2 числа последовательных автоматических взвешиваний, приведенных в таблице 2 (но не менее 10 для каждого положения груза на ГПУ устройств).

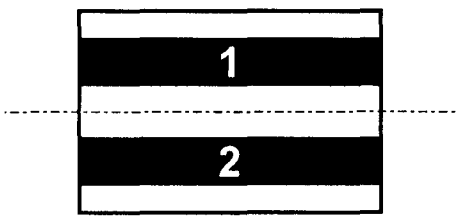

Рисунок 1

Проверку независимости показаний устройств от положения груза на грузоприемном устройстве при автоматической работе проводят с испытательной нагрузкой, равной 1/3 НПВ устройств (плюс масса компенсации тары, в случае применения), размещая ее на части ГПУ устройств в середине расстояния между центром и одним краем ГПУ (положение 1 на рис.1), а затем, повторяя с той же испытательной нагрузкой, между центром и другим краем ГПУ (положение 2 на рис.1).

Среднее значение погрешности (показания) ряда последовательных автоматических взвешиваний нагрузки или подобных нагрузок, поступивших на грузоприемное устройство, рассчитывают по формуле (2) для каждого из показанных на рис.2 положений груза на грузоприемном устройстве.

Полученное среднее значение погрешности при первичной (периодической) поверке не должно превышать пределов среднего значения погрешности, указанных в приложении 1.

7. Оформление результатов поверки.

7.1. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007-94 .

7.2. При отрицательных результатах поверки устройства к эксплуатации не допускают, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают акт с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник лаборатории

Приложение 1. Основные технические характеристики устройств весоизмерительных автоматических CWM, CWE, GLM-I, GLM-E, EP-W.

Таблица 1.

Модификация устройства:	Пределы взвешивания*[1]		Цена поверочного деления (e), не более, г	Число поверочных делений, не более	Производительность взвешивания в зависимости от массы и размеров упаковки, скорости ленты и т.д., упаковок/мин, не более	Габаритные размеры, мм, не более:	Масса, кг, не более	Класс точности по МОЗМ 51
	Наибольший (НПВ), г	Наименьший (НмПВ), г						
CWM 750	750	10	0,1	7500	250	862x826x1776	150	X (III)
CWM 6000, CWM 6000 Xpro	6000	20	1	6000	150	1626x928x1500	150	
CWM 10000 CWM 10000 Xpro	10000	40	2	5000	150	1626x928x1500	150	
CWM 60 KS	15000	1000	5	3000	40	814x1176x1500	150	
CWM 60 KM	30000	1000	10	3000	40	814x1176x1500	150	
CWM 60 KL	60000	1000	20	3000	40	814x1176x1500	150	
CWE 1500	600/1500	10	0,2/0,5	3000/3000	150	2250x925x1700	150	X (III)
CWE 3000	1500/3000	50	0,5/1	3000/3000	150	1800x925x1700	150	
CWE 6000	3000/6000	150	1/2	3000/3000	150	2250x925x1700	150	
CWE 15000	6000/15000	500	2/5	3000/3000	150	2250x925x1700	150	
EP-W 15/4/6	15000	100	5	3000	30	600x400x1000	150	Y (a)
EP-W 30/5/8	30000	200	10	3000	25	800x500x1000	150	
EP-W 60/6/12	60000	400	20	3000	20	1200x600x1000	150	
GLM-I 40 GLM-I 70, GLM-I 100, GLM-I 150, GLM-I 170	750	10	0,2	3750	70	2518x1200	150	X (III), X (IIII), Y (a), Y (b)
	6000	20	1	6000	100	2518x1200	150	
	6000	20	2	3000	150	2518x1200	150	
	10000	20	2	5000	150	2518x1200	150	
	15000	50	5	3000	100	2518x1200	150	
	30000	100	10	3000	60	2518x1200	150	
	15000/30000	50	5/10	3000/3000	60	2518x1200	150	
	60000	200	20	3000	40	2518x1200	150	
GLM-E 40 GLM-E 50 GLM-E 70	6000	20	1	6000	50	2005x1116	150	X (III), Y (a)
	6000	20	2	3000	50	2005x1116	150	
	12000	20	2	6000	40	2005x1116	150	
	12000	5	5	2400	40	2005x1116	150	
	3000/6000	10	1/2	3000/3000	50	2005x1116	150	

Таблица 2

Класс точности по МР МОЗМ 51		Цена поверочного деления (e) выбирается из ряда значений $(1,2,5)\cdot10^{к}$, где к – целое положительное или отрицательное число, или нуль и из условия:	Число поверочных делений (n)		Дискретность отсчета (d) выбирается из ряда значений $(1, 2, 5)\cdot10^{к}$, где к – целое положительное или отрицательное число, или нуль и из условия
			наименьшее	наибольшеее	
XIII	Y(a)	0,1 г ≤ e ≤ 2 г	100	10000	d ≥ НПВ/n
		5 г ≤ e	500	10000	
XIIII	Y(b)	5 г ≤ e	100	1000	

Таблица 3

Наименование параметров	Значение параметров
Диапазон выборки массы тары, г	От 0 до НПВ
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до плюс 40
Параметры адаптера сетевого питания: – входное напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, ВА, не более	 187…242 49…51 1200
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92
Средний полный срок службы, лет	8

Таблица 4

Класс точности по МР МОЗМ 51		Цена поверочного деления (e)	Число поверочных делений (n)		Интервалы взвешивания:	Пределы допускаемого отклонения среднего значения погрешности при автоматической работе при первичной поверке (при эксплуатации)		Пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе (в режиме статического взвешивания)	Предел допу СКО при автоматической рабервичной поверке (при эксплувыраженные в % от измеряем m или в граммах	
			наименьшее	наибольшее		Кл. точн. X	Кл. точн. Y		Интервалы ния	Значение характеристики
XIII	**Y(a)**	0,1 г ≤ e ≤ 2 г	100	10 000	До 500e вкл.	±0,5e (±1e)	±1e (±2e)	±0,5e (±1e)	До 50 г вкл.	0,48 (0,6) %
		5 г ≤ e	500	10 000	Св. 500e до 2000e вкл.	±1e (±2e)	±1,5e (±3e)	±1e (±2e)	Св. 50 до 100	0,24 (0,3) г
					Св. 2000e до 10000e вкл.	±1,5e (±3e)	±2e (±4e)	±1,5e (±3e)	Св. 100 до 20	0,24 (0,3) %
XIII	**Y(b)**	5 г ≤ e	100	1000	До 50e вкл.	±0,5e (±1e)	±1e (±2e)	±0,5e (±1e)	Св. 200 до 30	0,48 (0,6) г
					Св. 50e до 200e вкл.	±1e (±2e)	±1,5e (±3e)	±1e (±2e)	Св. 300 г до 5	0,16 (0,2) %
					Св. 200e до 1000e вкл.	±1,5e (±3e)	±2e (±4e)	±1,5e (±3e)	Св. 500 до 10	0,8 (1,0) г
									Св. 1000 до 1л.	0,08 (0,1) %
									Св. 10000 до кл.	8 (10) г
									Св. 15000 г	0,053 (0,067) %

Примечание:

*[1] Конкретное значение пределов взвешивания, дискретности отсчета и цены поверочного деления в диапазоне от НмПВ до НПВ, указанлице 1, зависит от массы взвешиваемых образцов товара, требуемой производительности и скорости ленты и устанавливается при его заказе.