



**ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ НР  
ФИРМЫ «A&D Co.LTD», ЯПОНИЯ.**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

и.р. 44189-10

Москва  
2010 г.

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные электронные HR фирмы «A&D Co.LTD», Япония, и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики
1. Внешний осмотр	4.1	
2. Опробование	4.2	
3. Определение погрешности взвешивания	4.3	Гири класса точности E <sub>2</sub> по ГОСТ 7328-2001. Номинальные значения массы гирь указаны в Приложении 2.
4. Определение размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов	4.4	
5. Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке	4.5	
6. Определение среднего квадратического отклонения показаний весов (СКО)	4.6	
7. Определение диапазона выборки массы тары	4.7	

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при включении весов в сеть запрещается снимать кожух и вести ремонтные и пусконаладочные работы;
- поверка весов со снятым кожухом запрещается.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха в помещении от 30 до 80 %;
- изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать  $2 ^\circ\text{C}$ ;
- весы не следует устанавливать вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией;
- весы должны быть установлены на прочных лабораторных столах;
- время выдержки распакованных весов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов;
- перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии согласно времени, указанному в руководстве по эксплуатации;
- перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню.

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- обеспечение сохранности надписей и лакокрасочных покрытий;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц, электромонтажа, целостность соединительных кабелей.

#### 4.2 Опробование

Подключить весы к сети питания. После подключения выполняется автоматическая калибровка. Включить весы. После включения выполняется автоматическая калибровка и самотестирование весов, по окончании которого на табло устанавливаются нулевые показания. Изображение цифр и символов на дисплее должно быть четким.

#### 4.3 Определение погрешности взвешивания

Погрешность взвешивания весов определяют при нагружении весов поочередно гирями, номинальное значение массы которых указано в Приложении 2, в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов на табло;
- б) поместить гирию в центр чашки весов, у весов, имеющих ветрозащитные витрины, закрыть дверцу витрины;
- в) снять показания весов после их стабилизации;
- г) снять гирию с чашки, у весов, имеющих ветрозащитные витрины, закрыть дверцу витрины, дождаться установления показаний;
- д) выполнить операции по п. п. а) -г) для следующих нагрузок.

Погрешность взвешивания следует определять, как разность между показаниями весов и действительным значением массы эталонных гирь, помещенных на чашку весов по формуле:

$$\Delta_i = L_{pi} - r_i, \quad (1)$$

где  $L_{pi}$  - показание весов,

$r_i$  - действительное значение массы эталонных гирь, помещенных на чашку весов.

Погрешность взвешивания не должна превышать допустимых значений погрешности, указанных в Приложении 1.

4.4 Размах показаний при НПВ и непостоянство показаний ненагруженных весов определяют в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов на табло;
- б) на чашку в центр поместить гири, по массе соответствующие НПВ (Приложение 2) и зафиксировать показания весов.

Эту операцию повторяют пять раз. После этого определяется положение равновесия ненагруженных весов.

За размах показаний  $\Delta p$  принимают наибольшую разность между показаниями нагруженных весов:

$$\Delta p = L_{p \max} - L_{p \min}, \quad (2)$$

где  $L_{p \max}$ ,  $L_{p \min}$  - наибольшее и наименьшее показания нагруженных весов.

Непостоянство показаний ненагруженных весов соответствует разности между положениями равновесия ненагруженных весов в конце и начале их испытаний.

#### 4.5 Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке.

Независимость показаний весов от положения груза на чашке определяют гирями, номинальное значение массы которых указано в Приложении 2. Устанавливают нулевые показания на табло и помещают гирию (гири) в центр чашки, а затем поочередно на каждую четверть чашки, при этом гирия (гири) не должна выходить за пределы контура чашки. При каждом положении гири (гирь) на чашке снимают показания весов, при этом дверца витрины должна быть закрытой. Операции поверки проводят дважды.

Погрешность взвешивания определяют как наибольшую разность между показаниями весов при смещенном от центра положении гири (гирь) на чашке и показанием весов при центральном положении гири (гирь) по формуле:

$$\Delta_p = L_i - L_1, \quad (3)$$

где  $L_i$  - показание весов при смещенном от центра положении гири (гирь),

$L_1$  - показание весов при центральном положении гири (гирь).

Погрешность взвешивания не должна превышать допустимых значений погрешности, указанных в Приложении 1.

#### 4.6 Определение среднего квадратического отклонения показаний весов

Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов определяют при нагрузках, указанных в Приложении 2, в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов на табло;
- б) снять 1-е показание весов без нагрузки  $L_{01}$ ;
- в) поместить гирю в центр чашки весов;
- г) снять 1-е показание весов с нагрузкой -  $L_{p1}$ ;
- д) снять гирю, снять 2-е показание весов без нагрузки -  $L_{02}$ ;
- е) вновь поместить гирю в центр чашки весов;
- ж) вновь снять 2-е показания весов с нагрузкой -  $L_{p2}$ ;
- з) операции повторить до получения 20 показаний весов без нагрузки и 20 показаний с нагрузкой.

Затем вычисляют разности показаний нагруженных и ненагруженных весов по формуле:

$$L_i = L_{pi} - L_{0i} \quad (4)$$

где  $i = 1, 2, 3 \dots 20$ .

Просуммировав полученные разности  $L_i$  и поделив полученную сумму на 20, находят среднее арифметическое значение разностей показаний  $\bar{L}$ :

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^{20} L_i}{20} \quad (5)$$

Затем по формуле:

$$\tilde{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{20} (L_i - \bar{L})^2}{19}} \quad (6)$$

вычисляют среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов.

Среднее квадратическое отклонение показаний весов не должно превышать значений, указанных в Приложении 1.

#### 4.7 Определение диапазона выборки массы тары.

Определение диапазона выборки массы тары производится при значениях массы тары, указанных в Приложении 2, в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов на табло;
- б) поместить гирю в центр чашки весов;
- в) ввести значение массы тары;
- г) нагружать весы гирями, значения массы которых указаны в Приложении 2.

Погрешность взвешивания следует определять, как разность между показаниями весов и действительным значением массы эталонных гирь, помещенных на чашку весов по формуле (1).

Погрешность взвешивания не должна превышать допустимых значений погрешности, указанных в Приложении 1.

### 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Положительные результаты поверки оформляют записью в руководстве по эксплуатации с нанесением оттиска поверительного клейма и/или выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

5.2 В случае отрицательных результатов поверки весы к применению не допускают, на них выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Инженер  
ФГУП «ВНИИМС»



Д.А. Григорьева

# Приложение 1

Таблица 1

Наименование параметра		Модификация весов						
		HR -60	HR -120	HR -200	HR -202	HR -202i	HR -300	HR -300i
1	Наибольший предел взвешивания (НПВ или НПВ <sub>1</sub> /НПВ <sub>2</sub> ), г	60	120	210	42/210	51/220	310	320
2	Наименьший предел взвешивания (НмПВ), г	0,01	0,01	0,01	0,001	0,001	0,01	0,01
3	Дискретность отсчета (d или d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub> ), мг	0,1	0,1	0,1	0,01/0,1	0,01/0,1	0,1	0,1
4	Цена поверочного деления (e или e <sub>1</sub> /e <sub>2</sub> ), мг	1	1	1	1	1	1	1
5	Число поверочных делений (n)	60000	120000	210000	210000	220000	310000	320000
6	Класс точности по ГОСТ 53228-2008	I (специальный)						
7	Пределы допускаемой погрешности взвешивания при первичной поверке (в эксплуатации), ± мг:							
	от НмПВ до 200000e							-
	вкл. св. 200000e	0,3 (0,6)	0,3 (0,6)	0,3 (0,6)			0,3 (0,6)	0,3 (0,6)
		-	-	0,5 (1,0)			0,5 (1,0)	0,5 (1,0)
8	Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов при первичной поверке (в эксплуатации), мг							
	от НмПВ до 200000e							
	вкл. св. 200000e	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1
		-	-	0,167			0,167	0,167
9	Диапазон выборки массы тары, % от НПВ							
10	Время взвешивания, с, не более	2,5			3,5/8		3,5	
11	Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 5 до плюс 40						
12	Параметры адаптера сетевого питания:							
	- напряжение, В	187...242						
	- частота, Гц	49...51						
	- потребляемая мощность, В·А	11						
13	Габаритные размеры, мм	319,5×213×301			429×217×316	442×217×316	429×217×316	442×217×316
14	Масса весов, кг, не более	5,8			8,0			

Наименование параметра		Модификация весов						
		HR -60	HR -120	HR -200	HR -202	HR -202i	HR -300	HR -300i
15	Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92						
16	Средний срок службы, лет	8						

## Приложение 2

Таблица 2

Модель  весов	Номинальное значение массы гирь для определения:											
	Погрешности взвешивания, г										Независимо- сти показаний весов от поло- жения груза на чашке, г	СКО, г
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
HR -60	0,01	0,5	1	5	10	20	30	40	50	60	20	60
HR -120	0,01	1	10	30	50	60	70	90	110	120	40	120
HR -200	0,01	1	10	30	60	90	120	150	180	210	70	210
HR -202	0,001	1	20	42	60	90	120	150	180	210	15/70	42/210
HR -202i	0,001	1	20	51	80	110	140	160	190	220	15/70	51/220
HR -300	0,01	10	50	90	120	160	200	240	280	310	100	310
HR -300i	0,01	10	50	90	120	160	200	240	280	320	100	320

Таблица 3

Модель весов	Номинальное значение массы гирь для определения:					
	Значения массы тары, г	Погрешности взвешивания, г				
		1	2	3	4	5
HR -60	10	5	10	30	40	50
	30	5	10	15	20	30
HR -120	20	5	20	50	70	100
	80	5	10	20	30	40
HR -200	20	5	50	100	150	180
	100	5	20	50	70	100
HR -202	20	5	20	42	120	190
	100	5	20	42	80	110
HR -202i	20	5	20	51	120	200
	100	5	20	51	80	120
HR -300	20	5	50	130	200	290
	200	5	20	50	80	110
HR -300i	20	5	50	130	220	300
	200	5	20	50	80	120