

**СОГЛАСОВАНО**



Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2007 г.

**Весы электронные лабораторные ATL  
фирмы «Acculab», США**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

к р. 36268-07

**Москва  
2007 г.**

Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные лабораторные АТЛ фирмы «Acculab», США (модификации АТЛ-80d4, АТЛ-80d4-I, АТЛ-120d4, АТЛ-120d4-I, АТЛ-220d4, АТЛ-220d4-I, АТЛ-150d3, АТЛ-150d3-I АТЛ-420d3, АТЛ-420d3-I, АТЛ-620d3, АТЛ-620d3-I, АТЛ-820d2, АТЛ-820d2-I, АТЛ-2200d2, АТЛ-2200d2-I, АТЛ-4200d2, АТЛ-4200d2-I, АТЛ-6200d2, АТЛ-6200d2-I, АТЛ-6200d1, АТЛ-6200d1-I, АТЛ-8200d1, АТЛ-8200d1-I), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

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

Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых весов:

- напряжение питания переменным током - 187...242 В;
- частота питания - 48...60 Гц;
- температура воздуха в помещении должна быть от плюс 10 до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха в помещении от 40 до 80 %;
- изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать 2 °С;
- 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 4 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. Включить весы. После включения выполнить калибровку, по окончании которой 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 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 показание весов, при этом дверца витрины должна быть закрытой. Операцию 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.

### 4.5 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 гирию 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.

#### 4.6 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.

Начальник лаборатории  
ФГУП «ВНИИМС»

Инженер  
ФГУП «ВНИИМС»



А.Е. Рачковский

З.И. Осока

**Приложение 1** Основные технические характеристики весов электронных лабораторных ATL

Наименование характеристик	Модификация весов									
	ATL- 80d4	ATL- 120d4	ATL- 220d4	ATL- 150d3	ATL- 420d3	ATL- 620d3	ALC- 820d2	ATL- 2200d2	ATL- 4200d2	ATL- 6200d2
	ATL- 80d4-I	ATL- 120d4-I	ATL- 220d4-I	ATL- 150d3-I	ATL- 420d3-I	ATL- 620d3-I	ALC- 820d2-I	ATL- 2200d2-I	ATL- 4200d2-I	ATL- 6200d2-I
Наибольший предел взвешивания (НПВ), г	80	120	220	150	420	620	820	2200	4200	6200
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), г	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,1	0,5	0,5	0,5	1
Дискретность отсчёта (d), г	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01
Цена поверочного деления (e=10d), г	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1
Число поверочных делений (n)	80000	120000	220000	15000	42000	62000	8200	22000	42000	62000
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, ±г*										
Интервал 1	0,0002	0,0002	0,0002	0,002	0,002	0,002	0,03	0,02	0,02	0,02
Интервал 2	0,0003	0,0003	0,0003	0,003	0,003	0,003	0,03	0,02	0,02	0,03
Интервал 3	-	-	0,0003	-	0,003	0,003	-	0,03	0,03	0,04
Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации, ±г*										
Интервал 1	0,0003	0,0003	0,0003	0,004	0,003	0,003	0,04	0,03	0,03	0,03
Интервал 2	0,0004	0,0004	0,0003	0,006	0,004	0,004	0,05	0,04	0,04	0,04
Интервал 3	-	-	0,0003	-	0,005	0,005	-	0,05	0,05	0,05
Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов при первичной поверке, г*										
Интервал 1	0,00007	0,00007	0,00007	0,0015	0,0007	0,0007	0,015	0,007	0,007	0,007
Интервал 2	0,00007	0,00007	0,00007	0,0015	0,0007	0,0007	0,015	0,007	0,007	0,007
Интервал 3	-	-	0,00007	-	0,0007	0,0007	-	0,007	0,007	0,007

Наименование характеристик	Модификация весов									
	ATL- 80d4	ATL- 120d4	ATL- 220d4	ATL- 150d3	ATL- 420d3	ATL- 620d3	ALC- 820d2	ATL- 2200d2	ATL- 4200d2	ATL- 6200d2
	ATL- 80d4-I	ATL- 120d4-I	ATL- 220d4-I	ATL- 150d3-I	ATL- 420d3-I	ATL- 620d3-I	ALC- 820d2-I	ATL- 2200d2-I	ATL- 4200d2-I	ATL- 6200d2-I
Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов в эксплуатации, г*										
Интервал 1	0,00007	0,00007	0,00007	0,0015	0,0007	0,0007	0,015	0,007	0,007	0,007
Интервал 2	0,00007	0,00007	0,00007	0,0015	0,0007	0,0007	0,015	0,007	0,007	0,007
Интервал 3	-	-	0,00007	-	0,0007	0,0007	-	0,007	0,007	0,007
Класс точности по ГОСТ 24104-2001	I	I	I	II	II	I	II	II	II	I
Диапазон выборки массы тары, % от НПВ	0...100									
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 10 до плюс 30									
Параметры адаптера сетевого питания: - напряжение на входе, ВА - частота, Гц	230 В или 115 В, +15%...-20% 48...60									
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92									
Средний полный срок службы, лет	8									
Масса, кг	4,4	4,4	4,4	2,6	3,2	3,2	2,0	3,1	3,1	3,1
	4,7	4,7	4,7	3,0	3,6	3,6	2,6	3,5	3,5	3,5
Габаритные размеры весов, мм	230x303x330	230x303x330	230x303x330	230x303x136	230x303x136	230x303x136	230x303x87	230x303x91	230x303x91	230x303x91

Наименование характеристик	Модификация весов			
	ATL- 6200d1	ATL- 6200d1-I	ATL-8200d1	ATL-8200d1-I
Наибольший предел взвешивания (НПВ), г	6200		8200	
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), г	5		5	
Дискретность отсчёта (d), г	0,1		0,1	
Цена поверочного деления (e=10d), г	1		1	
Число поверочных делений (n)	6200		8200	
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, ±г	0,3	0,3	0,3	0,3
Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации, ±г	0,5	0,4	0,5	0,5
Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов при первичной поверке, г	0,1	0,07	0,1	0,07
Среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний весов в эксплуатации, г	0,1	0,07	0,1	0,07
Класс точности по ГОСТ 24104-2001	II			
Диапазон выборки массы тары, % от НПВ	0...100			
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 10 до плюс 30			
Параметры адаптера сетевого питания: - напряжение на входе, ВА - частота, Гц	230 В или 115 В, +15%...-20% 48...60			
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92			
Средний полный срок службы, лет	8			
Масса, кг	2,7	3,5	2,7	3,5
Габаритные размеры весов, мм	230x303x91		230x303x91	

\*- интервалы взвешивания по ГОСТ 24104-01 для классов точности соответствуют:

Класс точности весов		Интервал 1	Интервал 2	Интервал 3
Специальный	I	От НмПВ до 50000e вкл.	Св. 50000e до 200000e вкл.	Св. 200000e
Высокий	II	От НмПВ до 5000e вкл.	Св. 5000e до 20000e вкл.	Св. 20000e

## Приложение 2

Таблица 3

Модель весов	Номинальное значение массы гирь для определения:											Независимости показаний весов от положения груза на чашке, г	СКО, г
	Погрешности взвешивания, г												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ATL-80d4, ATL-80d4-I	0,01	2	5	20	30	40	50	60	70	80	30	80	
ATL-120d4, ATL-120d4-I	0,01	2	5	20	30	50	70	80	100	120	40	120	
ATL-220d4, ATL-220d4-I	0,01	2	5	20	50	70	100	150	200	220	70	220	
ATL-150d3, ATL-150d3-I	0,02	2	5	20	50	70	90	100	120	150	50	150	
ATL-420d3, ATL-420d3-I	0,02	5	20	50	100	150	200	250	350	420	120	420	
ATL-620d3, ATL-620d3-I	0,1	5	20	50	100	200	300	400	500	620	200	620	
ATL-820d2, ATL-820d2-I	0,5	10	50	100	250	400	500	600	700	820	300	820	
ATL-2200d2, ATL-2200d2-I	0,5	50	200	500	1000	1200	1500	1700	2000	2200	700	2200	
ATL-4200d2, ATL-4200d2-I	0,5	100	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	4200	1200	4200	
ATL-6200d2, ATL-6200d2-I, ATL-6200d1, ATL-6200d1-I	5	200	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	6200	2000	6200	
ATL-8200d1, ATL-8200d1-I	5	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8200	3000	8200	

Таблица 4

Модель весов	Номинальное значение массы гирь для определения:					
	Значения массы тары, г	Погрешности взвешивания, г				
		1	2	3	4	5
ATL-80d4, ATL-80d4-I	5	2	20	40	60	75
	40	2	10	20	30	40
ATL-120d4, ATL-120d4-I	5	5	20	50	80	115
	50	5	10	30	50	70
ATL-220d4, ATL-220d4-I	20	5	20	50	120	200
	100	5	20	50	80	120
ATL-150d3, ATL-150d3-I	20	5	30	50	80	130
	100	5	10	20	30	50
ATL-420d3, ATL-420d3-I	20	5	50	100	200	400
	200	5	50	100	150	220
ATL-620d3, ATL-620d3-I	50	50	200	500	700	760
	400	50	100	200	300	410
ATL-820d2, ATL-820d2-I	50	50	200	500	700	770
	400	50	100	200	300	420
ATL-2200d2, ATL-2200d2-I	100	100	500	1000	1500	2100
	1000	100	300	500	700	1100
ATL-4200d2, ATL-4200d2-I	200	100	1000	2000	3000	4000
	2000	100	500	1000	1500	2200
ATL-6200d2, ATL-6200d2-I, ATL-6200d1, ATL-6200d1-I	200	100	1000	3000	4500	6000
	3000	100	1000	1700	2200	3200
ATL-8200d1, ATL-8200d1-I	200	100	2000	4000	6000	8000
	4000	100	1000	2000	3000	4200