

13. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки приборов типа В7-38, находящихся в эксплуатации, на хранении и выпускаемых из ремонта.

13.1. Операции и средства поверки

13.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 8, 9.

Примечания: 1. Вместо указанных в табл. 9. образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение параметров с требуемой точностью.

2. Образцовые (вспомогательные) средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

3. Периодичность поверки указана в п. 12.1.3.

13.2. Условия поверки и подготовка к ней

13.2.1. Операция поверки выполняется в нормальных условиях эксплуатации.

В7-3870

Удл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. №	Подпись и дата

13.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- 1) ознакомиться с разделами 10, 13 настоящего технического описания;
- 2) проверить комплектность прибора;
- 3) выполнить работы, оговоренные в разделе 9 настоящего ТО;
- 4) разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство и безопасность работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей;
- 5) соединить проводом клеммы защитного заземления образцовых и вспомогательных средств поверки и поверяемого прибора с шиной заземления;
- 6) собрать поверочную схему в соответствии с проводимой операцией.

13.3. Проведение поверки

13.3.1. Произведите внешний осмотр при отключенном от сети приборе.

При проведении внешнего осмотра должно быть проверено:

- 1) отсутствие механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
- 2) наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, наличие предохранителей;
- 3) чистота гнезд, разъемов и клемм;
- 4) состояние соединительных проводов и кабелей;
- 5) состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- 6) отсутствие отсоединившихся, слабо закрепленных элементов схемы (определяется на слух при наклонах прибора);

При наличии дефектов прибор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

В7-38 ТО

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата

ИЗ.3.2. Проведите опробование прибора В7-38.

Для этого в режиме измерения сопротивления постоянному току с помощью магазина сопротивления определите правильность индикации цифр во всех разрядах шкалы.

ИЗ.3.3. Проведите калибровку прибора В7-38 в соответствии с п.ИЗ.2 настоящего ТО.

ИЗ.3.4. Определите основную погрешность измерения напряжения постоянного тока с помощью прибора ВІ-І2.

Напряжение в поверяемых точках и предел допускаемой основной погрешности, выраженный в единицах младшего разряда, приведены в табл.8.

Подготовить прибор ВІ-І2 к работе в качестве источника калиброванных напряжений.

Определение погрешности произведите экспериментально, подавая на вход прибора сигнал, равный N_0 (N_0 - поверяемая точка, выбранная в соответствии с табл.8).

При этом возможны два случая:

1. Погрешность, полученная для данного прибора Δ , меньше допустимой погрешности Δ_d на единицу и более, в этом случае прибор признают годным

$$\Delta = N_1 - N_0, \quad (1)$$

где: N_1 - показание прибора В7-38

При попеременной индикации двух соседних значений за N_1 принимается то, при котором погрешность наибольшая.

2. Погрешность Δ (выраженная в единицах младшего разряда прибора В7-38), полученная для данного прибора, равна целой части допустимой погрешности Δ_d . В этом случае декадой ВІ-І2, соответствующей десятым долям единиц младшего разряда прибора В7-38, увеличивают уровень выходного сигнала до первого переброса

87-3870

год.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иис. № дубл.	Подпись и дата
------	----------------	--------------	--------------	----------------

последнего знака прибора В7-38, при этом погрешность определяется следующим образом:

1) если погрешность прибора имеет отрицательный знак,
то
$$\Delta = N_1 - N_0 - N_2 \quad (2)$$

2) если погрешность прибора имеет положительный знак,
то
$$\Delta = N_1 + 1 - N_0 - N_2 \quad (3)$$

где: N_2 - уровень выходного сигнала прибора В1-12,

который необходимо добавить для первого переброса
последнего знака прибора В7-38, выраженный в десятых
долях единицы младшего разряда прибора В7-38.

Если найденные погрешности меньше приведенной в табл. 8, то погрешность прибора в данной поверяемой точке соответствует ТУ.

Примеры:

1. На пределе 2В поверяется точка 1,0000 В. На выходе В1-12 1,0000 В, показания поверяемого прибора 10001 или 9999 знаков, т.е. отличаются на 1 знак. Допуск 8 знаков следовательно, прибор в этой точке соответствует ТУ.

2. На пределе 0,2 В поверяется точка 0,02100 В. На выходе В1-12 устанавливают 0,02100 В, показание поверяемого прибора при этом, например 2104 знаков. Последней декадой прибора В1-12 по 1 мкВ, т.е. 1/10 от единицы младшего разряда В7-38, добавляют напряжение до первого появления следующего знака 5, например 0,7 единицы младшего разряда прибора В7-38. Погрешность прибора В7-38 в данном случае вычисляется следующим образом:

(знак погрешности положителен)

$$\Delta = 2104 + 1 - 2100 - 0,7 = 4,3 \text{ знака,}$$

т.е. находится в пределах допускаемой по табл. 8.

87-38 70

подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Δ 2096-2100-0,2 -4,2 знака

Примечание. При отсчете показаний учитывать, что напряжение на выходе VI-I2 устанавливается через 2-3с после его переключения.

Напряжение в поверяемых точках и предел допускаемой основной погрешности, выраженный в единицах младшего разряда, приведены в табл. 8.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения напряжения переменного тока не превышает значений, приведенных в табл. 8.

Поверяемые точки, типы используемых магазинов сопротивления, а также допускаемые значения основной погрешности, выраженные в единицах младшего разряда, приведены в табл. 8.

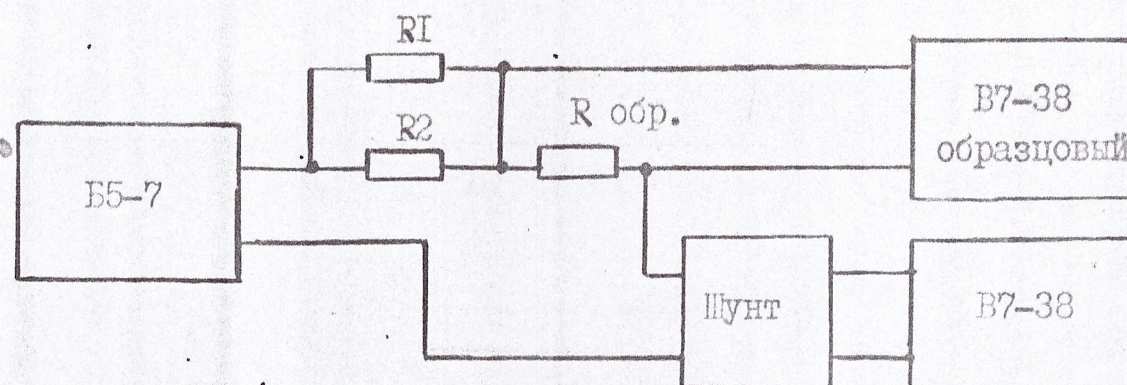
Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения сопротивления постоянному току не превышает величин, приведенных в табл.8.

ИЗ.3.7. Определите основную погрешность измерения силы постоянного тока. Переключатель рода работы установить в положение U_- . Подключите к прибору шунт.

Для определения основной погрешности на пределах 0,2 мА; 2 мА; 20 мА применяется прибор ВІ-І2, используемый как калибратор тока.

Проверка основной погрешности на пределах 200 мА и 2000 мА проводится в соответствии со схемой, приведенной на рис.5.

Схема определения основной погрешности при
измерении силы постоянного тока



R_1, R_2 - резисторы типа С5-37 - IOBт-3,3 Ом $\pm 10\%$

Рис.5

В7-38 70

Одз.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата

Поверяемые точки, тип образцовых резисторов $R_{обр}$, а также величины допускаемых погрешностей, выраженные в единицах младшего разряда, приведены в табл.8.

Ток в цепи определяется отношением напряжения на $R_{обр}$ к этому сопротивлению.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения силы постоянного тока не превышает значений, приведенных в табл.8.

П р и м е ч а н и е. Допускается установка тока в поверяемой точке с отклонением $\pm 2\%$.

13.3.8. Основная погрешность измерения силы переменного тока гарантируется схемой при удовлетворительных результатах поверки по п.п. 13.3.5, 13.3.7 настоящего ТО, и если измеренная индуктивность шунта на пределе 2000 мА не превышает 0,12 мкГн.

13.4. Оформление результатов поверки

13.4.1. Положительные результаты поверки должны быть оформлены путем:

- 1) клеймения поверенных средств измерений;
- 2) выдачи свидетельства о поверке установленной формы с указанием в нем результатов поверки.

13.4.2. На приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, выдается извещение о их непригодности к применению с записью в нем параметров, по которым приборы не соответствуют техническим требованиям.

87-3870

Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Под.

подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Таблица 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
ИЗ.3.2	Внешний осмотр Опробование Определение метрологических параметров				
ИЗ.3.3	Калибровка прибора при измерении $U_{\text{н}}$	$+1,9900 \text{ В}$ $-1,9900 \text{ В}$	± 3 ± 3	ВІ-І2 ВІ-І2	
ИЗ.3.4	Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока	предел $0,2 \text{ В}$ $\pm 0,00002 \text{ В}$ $\pm 0,02100 \text{ В}$ $\pm 0,05000 \text{ В}$ $\pm 0,10000 \text{ В}$ $\pm 0,15000 \text{ В}$ $\pm 0,19900 \text{ В}$	± 4 $\pm 4,8$ ± 6 ± 8 ± 10 $\pm 11,9$	ВІ-І2 ВІ-І2 ВІ-І2 ВІ-І2 ВІ-І2 ВІ-І2 ВІ-І2	

87-3870

Юлл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.5	Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока	Предел 2 В	$\pm 4,8$	В1-12	
		$\pm 0,2100$ В	± 8	"	
		$\pm 1,000$ В	$\pm 11,9$	"	
		$\pm 1,9900$ В			
		Предел 20 В			
		$\pm 2,1000$ В	$\pm 5,4$	"	
		$\pm 10,000$ В	± 11	"	
		$\pm 19,900$ В	$\pm 17,9$	"	
		Предел 200 В			
		$\pm 199,00$ В	$\pm 17,9$	"	
		Предел 1000 В			
		$\pm 1000,0$ В	± 9	"	
		Предел 0,2 В			
		частота 60 Гц			
		0,02100 В	± 14	В1-9	
		0,10000 В	± 30	"	

87-38.70

Эдл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
		0,19000 В	± 48	В1-9	
		Частота 40 Гц			
		0,02100 В	± 18	В1-9	
		0,1000 В	± 50	"	
		0,1900 В	± 86	"	
		Частота 10 кГц			
		0,02100 В	± 14	В1-9	
		0,10000 В	± 30	"	
		0,19000 В	± 48	"	
		Частота 100 кГц			
		0,02100	± 24	В1-9	
		0,10000 В	± 40	"	
		0,19000 В	± 58	"	
		Частота 30 Гц			
		0,02100 В	± 51	"	
		0,10000 В	± 170	"	
		0,19000 В	± 304	"	

B7-3870

одл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
		Предел 2 В		ВІ-9	
		частота 30 Гц			
		I, 900 В	± 304		
		частота 40 Гц		ВІ-9	
		I, 900 В	± 86		
		частота 60 Гц		ВІ-9	
		I, 900 В	± 48		
		частота 10 кГц		ВІ-9	
		I, 900 В	± 48		
		частота 100 кГц			
		I, 900 В	± 58	"	
		Предел 20 В			
		частота 30 Гц		"	
		I 9,00 В	± 304		

87-38 70

подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в + единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
	Предел 20 В Частота 60 Гц 19,00 В Частота 40 Гц 19,00 В Частота 10 кГц 19,00 В Частота 100 кГц 19,00 В Предел 200 В Частота 60 Гц 19 0 В Частота 40 Гц 190,0 В Частота 30 Гц 190,0 В		± 48 ± 86 ± 48 ± 115 ± 48 ± 86 ± 304	ВІ- 9 ВІ- 9 ВІ-9 ВІ-9 ВІ-9 ВІ-9 ЯІВ-22 ВІ-9 ЯІВ-22	

87-38 70

одл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
		Частота 10 кГц 190,0В	± 48	ВИ-9	
		Частота 100 кГц 190,00 В	± 115	ЯИВ-22 ВИ-9 ЯИВ-22	
		Предел 300 В Частота 40 Гц 300 В	± 27	ВИ-9 ЯИВ-22	
		Частота 10 кГц 300 В	± 18	ВИ-9	
		Частота 20 кГц 300 В	± 33	ЯИВ-22 ВИ-9 ЯИВ-22	
		Частота 30 Гц 300 В	± 48	ВИ-9 ЯИВ-22	

подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки	
				Образцовые	вспомогательные
13.3.6	Определение основной погрешности измерения сопротивления постоянному току	0	± 20		
		0,021 кОм	$\pm 21,4$	P327	
		0,1900 кОм	± 33	то же	
		1,900 кОм	$\pm 17,3$	"	
		19,00 кОм	$\pm 17,3$	"	
		190,0 кОм	$\pm 17,3$	P327	
		1900 кОм	$\pm 32,4$	(два последовательных)	
				P4002, P4076 (соединенных последовательно)	
		19,00 МОм	± 115		

87-38 70

подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дучл.	Подпись и дата

Продолжение табл. 8				
Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешности в $\pm$ единицах младшего разряда	Средства поверки
				образцовые вспомогательные
13.3.7	Определение основной погрешности измерения силы постоянного тока	0,1900 мА	$\pm 51,4$	тельно)
		1,900 мА	$\pm 51,4$	В1-12
		19,00 мА	$\pm 51,4$	В1-12
		190,0 мА	$\pm 51,4$	В1-12
				В7-38, В5-7
		1900 мА	$\pm 51,4$	Р321 I Ом В7-38, Р321 0,1 Ом В5-7

Основные технические характеристики средств поверки
приведены в табл.9.

Таблица 9

Наименование средств поверки	Основные технические харак- теристики средств поверки		Рекомен- дуемое средство поверки (ТИП)	Приме- чание
	Пределы измерения	Погрешность		
Прибор для поверки вольтметров, диффе- ренциальный вольтметр	Диапазон нап- ряжений 10^{-5} – 10^3 В	$\pm(0,005\% U_K +$ $+ 5 \text{ мкВ})$ $0,01\%$		
	Диапазон то- ков 10^{-5} – 10^2 мА	$\pm(0,015 +$ $+0,001 \frac{I_n}{I_K})\%$	ВІ-І2	
Прибор для поверки вольтметров пере- менного тока	Диапазон на- пряжений 10^{-4} – 10^2 В	$\pm(0,1 + 0,005 \frac{U_K}{U_{ном}} +$ $+ \frac{0,005}{U_{ном}})\%$	ВІ-9	
	Диапазон частот 20Гц–100кГц			
Блок усиления напряжения	Диапазон вы- ходных нап- ряжений 100–300В	$\pm 0,056\%$ 400Гц– –100 кГц	ЯІВ-22	
	Диапазон час- тот 20Гц– 100 кГц	$\pm 0,1\%$ 60–400 Гц $\pm 0,16\%$ 40–60Гц		
Измеритель доброт- ности	Диапазон изме- рения индук- тивности 2,5нГн– –3,5 мкГн	$\pm 3\%$	Е4-ІІ	

87-38 70

Дата	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (ТИП)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Универсальный цифровой вольтметр	Диапазон измеряемых напряжений постоянного тока $10^{-5}-10^3 В$	$\pm(0,04+0,02 \frac{U_n}{U_x})\%$	В7-38	
Магазин сопротивлений	Диапазон сопротивлений 0-100кОм	$\pm 0,01\%$	P327	2шт
	Диапазон сопротивлений 10кОм-10МОм	$\pm 0,05\%$	P4002	
	Диапазон сопротивлений 1-10 МОм	$\pm 0,02\%$	P40 76	
Катушка электрического сопротивления	0,1 Ом; 1 Ом	$\pm 0,02\%$	P32I	2шт.
Резистор	10Вт 3,30м	$\pm 10\%$	C5-37	
Источник питания	0-30В; 0-3А		Б5-7	

В7-38 70

Подпись и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подпись и дата

подп.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Прибор допускает кратковременное хранение сроком до 6 месяцев в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

Хранение приборов без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

87-38 70

на № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

15.1.1. Комплект тары включает коробку упаковочную и транспортный ящик.

15.1.2. В коробке упаковочной размещается прибор и принадлежности.

15.1.3. Перед упаковкой прибор должен быть просушен (выдержан не менее 24 часов в помещении с относительной влажностью не более 60% при температуре $293 \pm 5\text{K}$ ($+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$)).

15.1.4. Каждое упаковываемое изделие заворачивается в оберточную бумагу.

15.1.5. Стыки коробки упаковочной склеены полосками бумаги.

15.1.6. Коробка упаковочная помещается в транспортный ящик с внутренними размерами 420x317x200 мм, изнутри застланный бумагой битумной.

15.1.7. Слой гофрированного картона между дном ящика и коробкой должен быть 40 мм.

15.1.8. Свободные места между стенками транспортного ящика и коробкой упаковочной заполняются картоном гофрированным.

15.1.9. Транспортный ящик маркируется и пломбируется:

1) основные надписи:

получатель;

место назначения;

2) дополнительные надписи:

брутто и нетто в килограммах;

размер грузового места в метрах;

количество мест;

отправитель;

место отправления.

67-3870

Юдл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата