

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

| | | | | |
|------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| Дата | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изм. № дубл | 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 | Инд. № дубл | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | | |
| Подпись и дата | | |
| год. | | |

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.И2.2 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

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Ю.А.

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. № | Инд. № дубл. |
| Подпись и дата | |

3. На пределе 0,2 В поверяется точка 0,02100 В. На выходе ВІ-І2 устанавливают 0,02100 В показание поверяемого прибора при этом, например, 2096 знаков. Последней декадой прибора ВІ-І2, по I мкВ, т.е. по I/I0 от единицы младшего разряда В7-38, добавляют напряжение до первого появления следующего знака 3, например 0,2 единицы младшего разряда прибора В7-38. Погрешность прибора в данном случае вычисляют следующим образом (знак погрешности отрицателен):

$$\Delta = 2096 - 2100 - 0,2 = -4,2 \text{ знака}$$

Погрешность находится в пределах допускаемой.

Примечание. При отсчете показаний учитывать, что напряжение на выходе ВІ-І2 устанавливается через 2-3с после его переключения.

І3.3.5. Определите основную погрешность измерения напряжения переменного тока в диапазоне от 10^{-5} до 100 В с помощью прибора ВІ-9. В диапазоне от 100 до 300 В с помощью прибора ВІ-9 с блоком усиления напряжения ЯІВ-22.

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

Основная погрешность определяется как разность показаний поверяемого прибора и образцового.

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

І3.3.6. Определите основную погрешность измерения сопротивления постоянному току подключением ко входу прибора магазинов сопротивлений.

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

В7-3870

| | | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Подпись и дата | Изм. № дубл. | Взам. инв. № | Изм. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

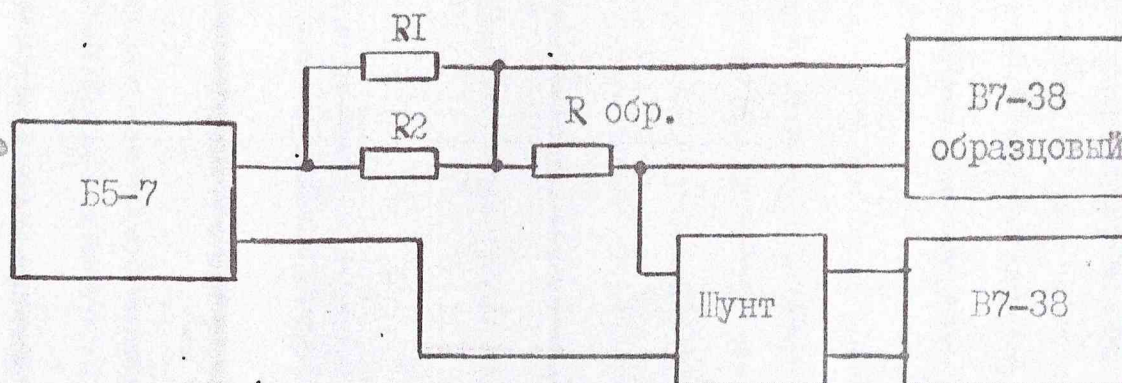
Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения сопротивления постоянному току не превышает величин, приведенных в табл.8.

13.3.7. 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 В1-12, 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



$R1, R2$ - резисторы типа С5-37 - 10Вт-3,3 Ом $\pm 10\%$

Рис.5

В7-38 70

Подпись и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подпись и дата

одз.

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.

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

| | | | | |
|-------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| 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_{\dots} | +1,9900 В -1,9900 В | ± 3 ± 3 | ВИ-12 ВИ-12 | |
| ИЗ.3.4 | Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока | предел 0,2 В $\pm 0,00002$ В $\pm 0,02100$ В $\pm 0,05000$ В $\pm 0,10000$ В $\pm 0,15000$ В $\pm 0,19900$ В | ± 4 $\pm 4,8$ ± 6 ± 8 ± 10 $\pm 11,9$ | ВИ-12 ВИ-12 ВИ-12 ВИ-12 ВИ-12 ВИ-12 | |

| | | | | |
|-----|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Лл. | 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 | | | |
| | | частота 30 Гц | | ВІ-9 | |
| | | І, 900 В | ± 304 | | |
| | | частота 40 Гц | | ВІ-9 | |
| | | І, 900 В | ± 86 | | |
| | | частота 60 Гц | | ВІ-9 | |
| | | І, 900 В | ± 48 | | |
| | | частота 10 кГц | | ВІ-9 | |
| | | І, 900 В | ± 48 | | |
| | | частота 100 кГц | | | |
| | | І, 900 В | ± 58 | " | |
| | | Предел 20 В | | | |
| | | частота 30 Гц | | " | |
| | | І, 900 В | ± 304 | | |

| | | | | |
|-------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| 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 |
| | | Предел 20 В | | | |
| | | Частота 60 Гц 19,00 В | ± 48 | ВІ- 9 | |
| | | Частота 40 Гц 19,00 В | ± 86 | ВІ- 9 | |
| | | Частота 10 кГц 19,00 В | ± 48 | ВІ-9 | |
| | | Частота 100 кГц 19,00 В | ± 115 | ВІ-9 | |
| | | Предел 200 В | | | |
| | | Частота 60 Гц 19 0 В | ± 48 | ВІ-9 ЯІВ-22 | |
| | | Частота 40 Гц 190,0 В | ± 86 | ВІ-9 | |
| | | Частота 30 Гц 190,0 В | ± 304 | ЯІВ-22 | |

B7-38 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 ЯИВ-22 | |
| | | Частота 100 кГц 190,00 В | ± 115 | 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 ЯИВ-22 | |
| | | Частота 20 кГц 300 В | ± 33 | ВИ-9 ЯИВ-22 | |
| | | Частота 30 Гц 300 В | ± 48 | ВИ-9 ЯИВ-22 | |

| | | | | |
|------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| год. | 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 |
| ИЗ.3.6 | Определение основной погрешности измерения сопротивления постоянному току | 0 | ± 20 | | |
| | | 0,02I кОм | $\pm 21,4$ | Р327 | |
| | | 0,1900 кОм | ± 33 | то же | |
| | | 1,900 кОм | $\pm 17,3$ | " | |
| | | 19,00 кОм | $\pm 17,3$ | " | |
| | | 190,0 кОм | $\pm 17,3$ | Р327 | |
| | | 1900 кОм | $\pm 32,4$ | (два последовательно) | |
| | 19,00 МОм | ± 115 | Р4002, Р4076 (соединены последовательно) | | |

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 \pm единицах младшего разряда | Средства поверки | |
|------------------------------|--|--------------------|---|--------------------------|-----------------|
| | | | | образцовые | вспомогательные |
| 13.3.7 | Определение основной погрешности измерения силы постоянного тока | 0,1900 мА | $\pm 5I,4$ | тально) В1-12 | |
| | | 1,900 мА | $\pm 5I,4$ | В1-12 | |
| | | 19,00 мА | $\pm 5I,4$ | В1-12 | |
| | | 190,0 мА | $\pm 5I,4$ | В7-38, Р321 I Ом | В5-7 |
| | | 1900 мА | $\pm 5I,4$ | В7-38, Р321 0,1 Ом | В5-7 |

Основные технические характеристики средств поверки
приведены в табл.9.

Таблица 9

| Наименование средств поверки | Основные технические характеристики средств поверки | | Рекомендуемое средство поверки (ТИП) | Примечание |
|--|--|--|--------------------------------------|------------|
| | Пределы измерения | Погрешность | | |
| Прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр | Диапазон напряжений $10^{-5} - 10^3$ В | $\pm(0,005\% U_K + 5 \text{ мкВ})$ $0,01\%$ | | |
| | Диапазон токов $10^{-5} - 10^2$ мА | $\pm(0,015 + 0,001 \frac{I_n}{I_K})\%$ | В1-12 | |
| Прибор для поверки вольтметров переменного тока | Диапазон напряжений $10^{-4} - 10^2$ В | $\pm(0,1 + 0,005 \frac{U_K}{U_{ном}} + \frac{0,005}{U_{ном}})\%$ | В1-9 | |
| | Диапазон частот 20Гц-100кГц | | | |
| Блок усиления напряжения | Диапазон выходных напряжений 100-300В | $\pm 0,056\%$ 400Гц- -100 кГц | Я1В-22 | |
| | Диапазон частот 20Гц-100 кГц | $\pm 0,1\%$ 60-400 Гц $\pm 0,16\%$ 40-60Гц | | |
| Измеритель добротности | Диапазон измерения индуктивности 2,5нГн- -3,5 мкГн | $\pm 3\%$ | Б4-11 | |

В7-38 70

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

эдл.

| 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 | $\pm(0,04+0,02 \frac{U_n}{U_n})\%$ | В7-38 | |
| Магазин сопротивлений | Диапазон сопротивлений 0-100кОм | $\pm 0,01\%$ | Р327 | 2шт |
| | Диапазон сопротивлений 10кОм-10МОм | $\pm 0,05\%$ | Р4002 | |
| | Диапазон сопротивлений 1-10 МОм | $\pm 0,02\%$ | Р40 76 | |
| Катушка электрического сопротивления | 0,1 Ом; 1 Ом | $\pm 0,02\%$ | Р321 | |
| Резистор | 10Вт 3,30м | $\pm 10\%$ | С5-37 | 2шт. |
| Источник питания | 0-30В; 0-3А | | Б5-7 | |

В7-38 Т0

Подпись и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

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

| | | | | |
|---------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| № подл. | Подпись и дата | Взам. нив. № | Ив. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

