

На выходе ВІ-І9 установите 5 В и регулировкой " 5 V " проверяемого прибора добейтесь соответствующего показания (5В) его индикатора с точностью не хуже  $\pm 5 \dots 7$  мкВ.

На выходе ВІ-І9 установите 10 В и регулировкой " Uon " проверяемого прибора добейтесь соответствующего показания его индикатора с точностью не хуже  $\pm 10 \dots 15$  мкВ.

На выходе ВІ-І9 вновь установите напряжение 5 В и регулировкой " 5 V " проверяемого прибора добейтесь соответствующего показания его индикатора.

Повторяя эту процедуру калибровки, регулировками " 5V " и " Uon " проверяемого прибора, добейтесь, методом последовательных приближений, точности установки уровней 5 и 10 В с погрешностью не более 7 и 14 мкВ соответственно.

12.5. Калибровка делителя 1:100 ослабляющего выхода.

12.5.1. Указанная калибровка осуществляется по методике п. 13.3.3.14, причем операция контроля заменяется регулировкой потенциометра "1:100" (регулировка " U/100 " - см.рис.12.1).

### 13. ПОВЕРКА ПРИБОРА

165

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки приборов для поверки вольтметров и калибраторов ВІ-18 и ВІ-18А.

13.1. Операции и средства поверки

13.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 13.1.

13.1.2. Основные технические характеристики применяемых образцовых и вспомогательных средств поверки сведены в табл. 13.2.

13.1.3. Периодичность поверки и калибровки указана в табл.3.3, но не реже 1 раза в год.

13.2. Условия поверки и подготовка к ней

13.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться

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

Таблица 13.1

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.1	Внешний осмотр	-	-	-	-
13.3.2	Опробование (проверка исправности)				
13.3.3	Определение метрологических параметров				
13.3.3.1.	Проверка сопротивления изоляции между клеммами прибора и его корпусом	$U_{\text{исп}} = 1000 \text{ В}$	$U_R \leq 1 \text{ мВ}$		B7-28 B1-12 $R = 10 \text{ кОм} \pm 10\%$
13.3.3.2	Проверка входного сопротивления прибора на пределах измерения 100 и 1000 В и выходного сопротивления ослабляющего выхода	$U_n = 100 \text{ В}$ $U_n = 1000 \text{ В}$ клеммы "1:100"	$R_{\text{вх}} = 1 \text{ МОм} \pm 1\%$ $R_{\text{ex}} = 10 \text{ МОм} \pm 1\%$ $R_{1:100} \leq 40 \text{ Ом}$	B7-28	

Продолжение табл. 13.1

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.3.3	Проверка уровня переменных составляющих	0,5 В	$U \leq 30$ мкВ	ВЗ-57	Фильтр с частотой среза 10 кГц
13.3.3.4	Проверка ослабления внешних помех последовательного вида	0,2 В	$U < 0,4$ мВ при выкл. фильтре $U < 20$ мкВ при вкл. фильтре	-	В7-28
13.3.3.5	Проверка ослабления помехи параллельного (общего) вида частоты сети	$U_{\text{пом}} = 50$ В	$U < 0,005$ мВ на пределе 10 В	-	В7-28

Изм. № докл.	Подпись и дата	Взам. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	---------	--------------	----------------

Продолжение табл. I3.I

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, проводимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
I3.3.3.6	Проверка ослабления помехи параллельного (общего) вида постоянного тока	$U_{\text{пом}} = 1000 \text{ В}$	$U_{<0,1} \text{ мВ}$ на пределе 10 В	-	VI-I2
I3.3.3.7	Проверка возможности автоматического выбора пределов измерения напряжения			VI-I2	
I3.3.3.8	Определение предела основной погрешности цифро-аналогового преобразования	I; 2; $\pm 4$ ; 8 10; 20; 40; 80; 100; 200; 400; 800; $\pm 999$	Табл. I3.3	B7-28	VI-I2

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.3.9	Проверка регистрации, хранения и индикации средних и экстремальных значений измеряемого напряжения	17-20 мВ, 0,5-10,5 В	-	-	секундомер "Агат" В1-19
13.3.3.10	Проверка времени измерения (и установления выходного напряжения)	10 В	не более 6с - без фильтра 12с - с фильтром	-	В1-18 секундомер "Агат"
13.3.3.11	Проверка входного сопротивления прибора на пределе измерения 10 В	$U = 10 \text{ В}$	$U_R \leq 10 \text{ мкВ}$	-	В1-19 P3003 $R = 100 \text{ кОм}$

## Продолжение табл. I3.I

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
I3.3.3.I2	Проверка дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального	10 В	Не более $\pm 0,0005\%$ на 20% изменения напряжения сети	-	ВИ-19 В7-28 ЛАТР-1М
I3.3.3.I3	Определение нелинейности характеристики прибора в диапазоне 1 мкВ...0,1 В	0; 1; 2; 3; 4; $\pm 5$ ; 6; 7; 8; 9; 10 мкВ; 0,1 1; 5; 9,999; 10; 99,999 и 100 мВ	табл. I3.4	P3003	термометр ТМ-4 4-Б2 ГОСТ 215-73 ВИ-19

## Продолжение табл. 13.1

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспогательные
13.3.3.14	Определение нелинейности установки напряжений на клеммах ослабляющего выхода	0,1 В	$\pm 1,7$ мкВ	P3003	В1-19 термометр ТМ-4 4-Б2 ГОСТ 215-73
13.3.3.15	Измерение нулевого уровня на клеммах ослабляющего выхода	0	$\pm 150$ мВ	P34I	
13.3.3.16	Проверка выходного сопротивления по основному выходу	$U = 0,1$	$\Delta U_n \leq 5$ мкВ	-	P3003 $R_n = 10$ Ом

Продолжение табл. I3.I

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
I3.3.3.I7	Определение нелинейности характеристики прибора в диапазоне от I до IO В	0; I; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; ±IO В	табл. I3.5	BI-I9	термометр ТЛ-4 4-Б2 ГОСТ 2I5-73
I3.3.3.I8	Проверка смещения нулевого уровня на пределах IOO IOOO В и определение погрешности коэффициентов передачи I:IO и I:IOO входного делителя вольтметра на пределах IOO и IOOO В	$U_{вх} = 0$  IOO В IOOO В	табл. I3.6  0,8 мВ I2 мВ	-	термометр ТЛ-4 4-Б2 ГОСТ 2I5-73 B9-I2 BI-I9

Продолжение табл. 13.1

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.3.19	Проверка стабильности	$U = 9 \text{ В} \pm 5\%$ $U = 9 \text{ В} \pm 5\%$ $U = 0$ $U = 0$	не более 100 мкВ-для В1-18А 150 мкВ-для В1-18 6 мкВ - для В1-18А 10 мкВ- для В1-18	В1-30	термометр ТЛ-4 4-Б2 ГОСТ 215-73 Б5-29
13.3.3.20	Подстройка источника опорного напряжения прибора по мере напряжения (аттестация прибора)	9-10 В	$\pm 15 \text{ мкВ}$	Мера напряжения В1-30 класса не хуже 0,001	термометр ТЛ-4 4-Б2 ГОСТ 215-73 В1-19

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

2. Образцовые (вспомогательные) средства должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.
3. Операции I3.3.3.I - I3.3.3.6, I3.3.3.I0; I3.3.3.II, I3.3.3.I5, I3.3.3.I6 и I3.3.3.I9 должны производиться только при выпуске средств измерений из ремонта.

Исполн. и дата

Изм. № дубл.

Взам, ин. №

Исполн. и дата

Изм. № подл.

Таблица I3.2

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Вольтметр цифровой универсальный	$U_{\sim}$ 100 мкВ-300 В $U_{=}$ 1 мкВ-1000 В $R$ 0,001 Ом-1000 Ом	$(0,15+0,9) + (0,05+0,15) \frac{U_n}{U_x}$ $0,025 + 0,005 \frac{U_n}{U_x}$ $0,05+0,01 \frac{R_n}{R_x}$	В7-28	
Прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр	$10^{-7}$ -1000 В	$10^{-4} U_k$	В1-12	
Микровольтметр	0,01 мВ-300 В 5 Гц - 5 МГц	2,5 - 15%	В3-57	
Компаратор напряжения	0,15 мкВ...10 В	$\pm(5U + 0,1)$ мкВ $U$ - измеряемое напряжение, В	Р3003	
Прибор для поверки вольтметров	0,1-10 В	Нелинейность до 0,0001% возможность подстройки по опоре	В1-19	

Продолжение табл. 13.2

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Преобразователь напряжений	Коэффициенты усиления I, 10 и 100 подстраиваемые		B9-12	
Секундомер	6 с	0,04 с	Агат	
Термометр	0 - 50 <sup>0</sup> С	±0,2 <sup>0</sup> С	ТМ-4 4-Б2 ГОСТ 215-73	
Прибор для поверки вольтметров и калибраторов В1-18	I мкВ-II, 999999 В	±(0,0020 + 0,00012 U <sub>n</sub> ) %	В1-18	
Мера напряжения	9 ±0,5 В	за 1000 ч 0,0005%	В1-30 или В1-24	
Источник питания	22-23 В, 220 мА	0,6 В	Б5-29	Питание В1-24
Нановольтметр	500-0-500 нВ	2,5 %	Р34I	

следующие условия:

1) температура окружающей среды  $t_k \pm 2^\circ\text{C}$ , где  $t_k$  — температура от  $20$  до  $23^\circ\text{C}$  при проверке по п.п. 13.3.3.13—13.3.3.15, 13.3.3.17 — 13.3.3.20 и  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  — при проверке по остальным пунктам;

2) относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15)\%$ ;

3) атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа,  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст;

4) напряжение источника питания  $(220 \pm 4,4)$ В,  $(50 \pm 0,5)$ Гц.

13.2.2. Перед проведением операции поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 9. Помимо этого необходимы дополнительные подготовительные работы, указанные в методике поверки.

### 13.3. Проведение поверки

13.3.1. При проведении внешнего осмотра должны быть проведены все операции по п. 7.3, 7.4.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

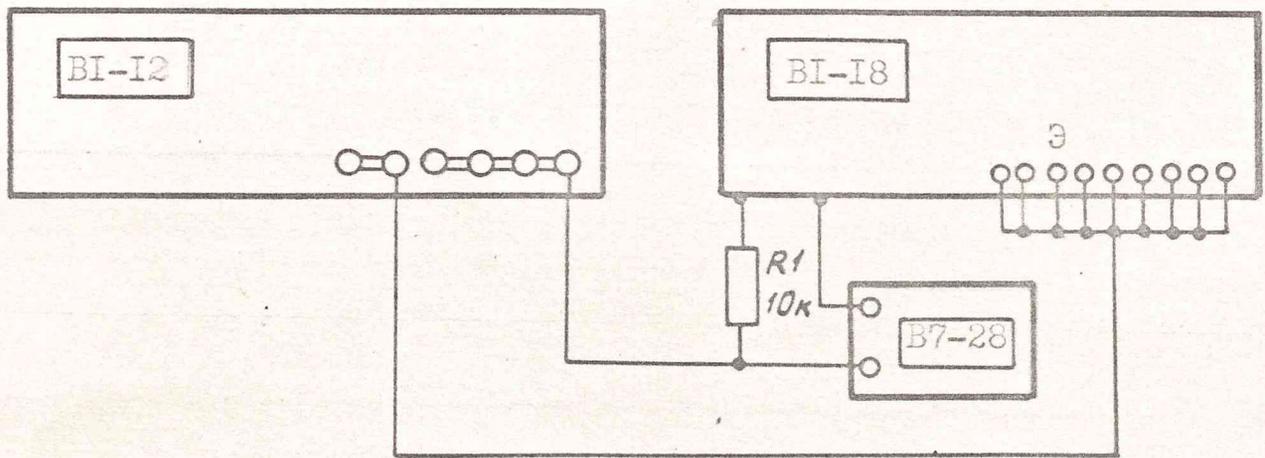
13.3.2. Опробование работы прибора производится по п.п. 10.1.1— 10.1.5 для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

13.3.3. Определение метрологических параметров производится в соответствии с подпунктами 13.3.3.1 — 13.3.3.19.

При получении в процессе поверки отрицательных результатов прибор бракуется и направляется в ремонт.

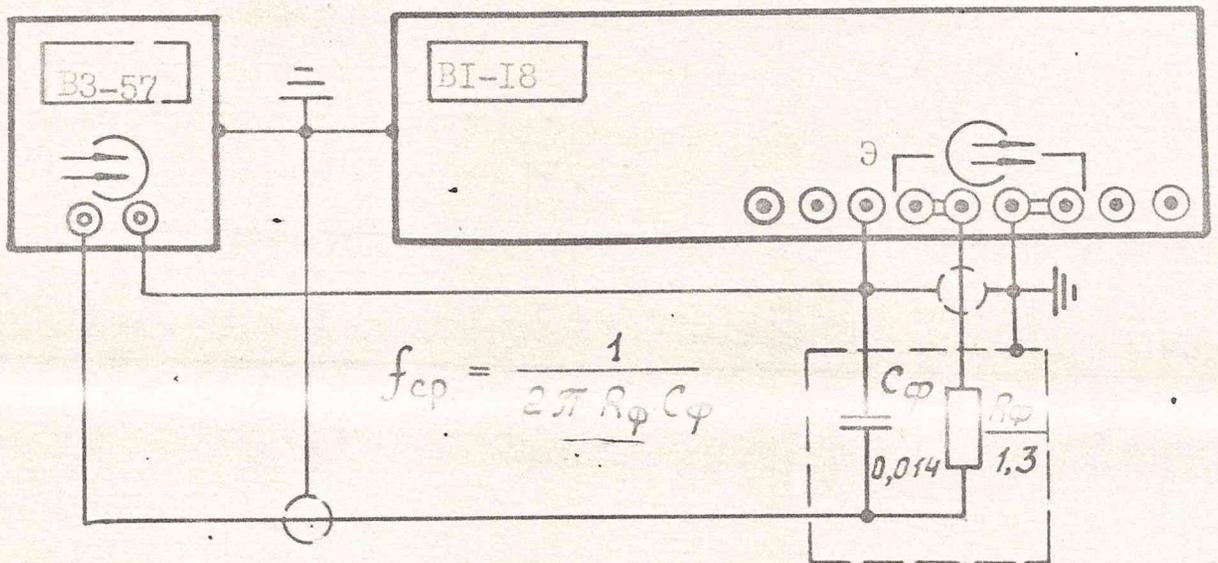
13.3.3.1. Проверка сопротивления изоляции между клеммами прибора и его корпусом осуществляется косвенным методом путем измерения тока утечки между ними по схеме рис. 13.1.

Измерения проводятся в нормальных условиях при отключенном от сети приборе. В качестве источника напряжения утечки используется, например, прибор В1-12 в режиме ИКН, причем для измерения тока утечки напряжение на выходе калибратора устанавливается



R1-OMMT-2-10 кОм ±10%

Рис.13.1



R<sub>φ</sub> - резистор OMMT-0,25-1,3 кОм ±5%

C<sub>φ</sub> - конденсатор K7I-7-0,014 мкФ.

Рис.13.2

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

равны: 1000 В, а считывание показаний вольтметра, например, В7-28, (измерение тока утечки) производится через 1 минуту после подключения испытательного напряжения.

Результаты проверки считаются положительными, если показания вольтметра (В7-28) не превышают 1 мВ ( $I_{ут} \leq 10^{-7} \text{А}$ ).

13.3.3.2. Входное сопротивление прибора на пределах измерения 100 и 1000 В и выходное сопротивление клемм "1:100" (ослабляющего выхода) проверяется методом непосредственной оценки универсальным вольтметром, например В7-28, при выключенном приборе.

Результаты проверки считаются положительными, если входное сопротивление равно (с погрешностью  $\pm 1\%$ ) 1 и 10 МОм на пределах измерения 100 и 1000 В соответственно, а выходное  $R_{1:100} \leq 40 \text{ Ом}$ .

13.3.3.3. Проверка уровня переменных составляющих на выходе прибора производится методом непосредственной оценки микровольтметром, например, В3-57, через RC-фильтр с частотой среза 10 кГц (рис. 13.2)

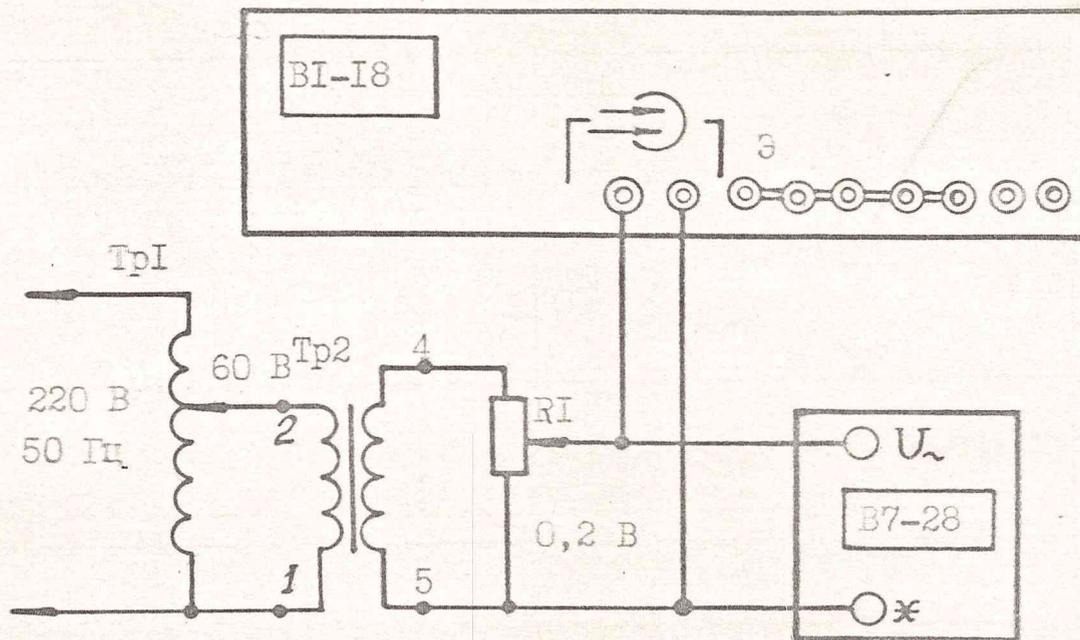
Проверяемый прибор подготовьте к работе в режиме калибратора, а на выходе установите напряжение 0,5 В.

Результаты проверки считаются положительными, если уровень переменных составляющих, зафиксированный прибором В3-57, не превышает 30 мкВ.

13.3.3.4. Проверка ослабления внешней помехи последовательного вида производится методом непосредственной оценки по схеме, приведенной на рис. 13.3.

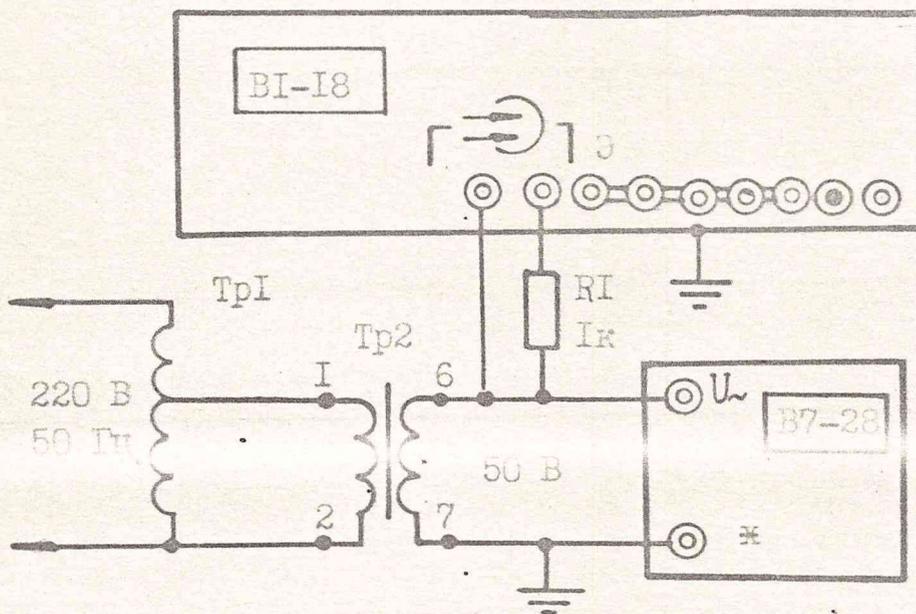
Проверяемый прибор подготовьте к работе в режиме вольтметра с шестизрядной шкалой (включив кнопки "V", "10V", "6") с усреднением по четырем измерениям ( $n = 4$ ).

Ориентируясь на показания вольтметра В7-28, автотрансформа-



R1 - резистор СПО - 2 - 470 Ом;  
 Tr1- автотрансформатор;  
 Tr2- трансформатор понижающий

Рис. 13.3



R1 - резистор ОМЛТ-2-1 кОм  $\pm 10\%$   
 Tr1 - автотрансформатор  
 Tr2 - Трансформатор понижающий

Рис. 13.4

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

тором и резистором  $R_1$  установите напряжение 0,20 В;

Результаты проверки считаются положительными, если показания проверяемого прибора не превышают 0,4 мВ при выключенной кнопке ФИЛЬТР и 20 мкВ при включенной кнопке ФИЛЬТР.

13.3.3.5. Проверка ослабления напряжения помехи параллельного вида частоты питающей сети 50 Гц производится методом непосредственной оценки по схеме рис. 13.4.

Ориентируясь на показания В7-28, установите (автотрансформатором) напряжение помехи 50 В.

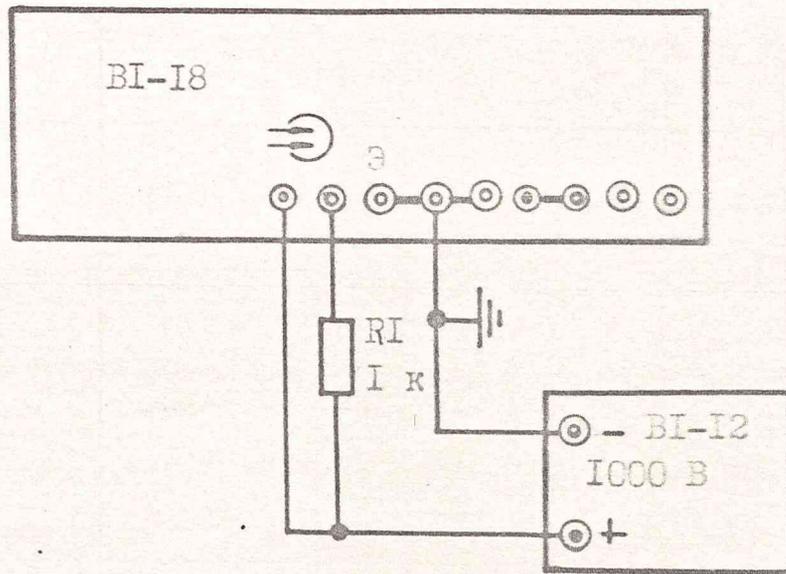
Результаты проверки считаются положительными, если показания проверяемого прибора, включенного в режим шестиразрядного вольтметра на пределе 10 В при выключенном фильтре с усреднением по четырем измерениям ( $n = 4$ ), не превышают 0,05 мВ.

13.3.3.6. Проверка ослабления помехи параллельного (общего) вида напряжения постоянного тока производится методом непосредственной оценки по схеме рис. 13.5.

На выходе прибора В1-12 устанавливается напряжение 1000 В. Результаты проверки считаются положительными, если показания проверяемого прибора, включенного в режим шестиразрядного вольтметра на пределе 10 В при выключенном фильтре с усреднением по четырем измерениям ( $n = 4$ ), не превышают 0,1 мВ.

13.3.3.7. Проверка возможности автоматического выбора пределов измерения напряжения и приращений напряжения проводится методом непосредственной оценки следующим образом:

- 1) соберите схему рис. 13.6;
- 2) установите для проверяемого прибора режим четырехразрядного вольтметра с автоматическим выбором пределов измерения (включив кнопки "V", "  " и нажмите кнопку с цифровкой "4");



RI- резистор ОМЛТ-2-1 кОм  $\pm 10\%$

рис. 13.5

Предел измерения 10 В

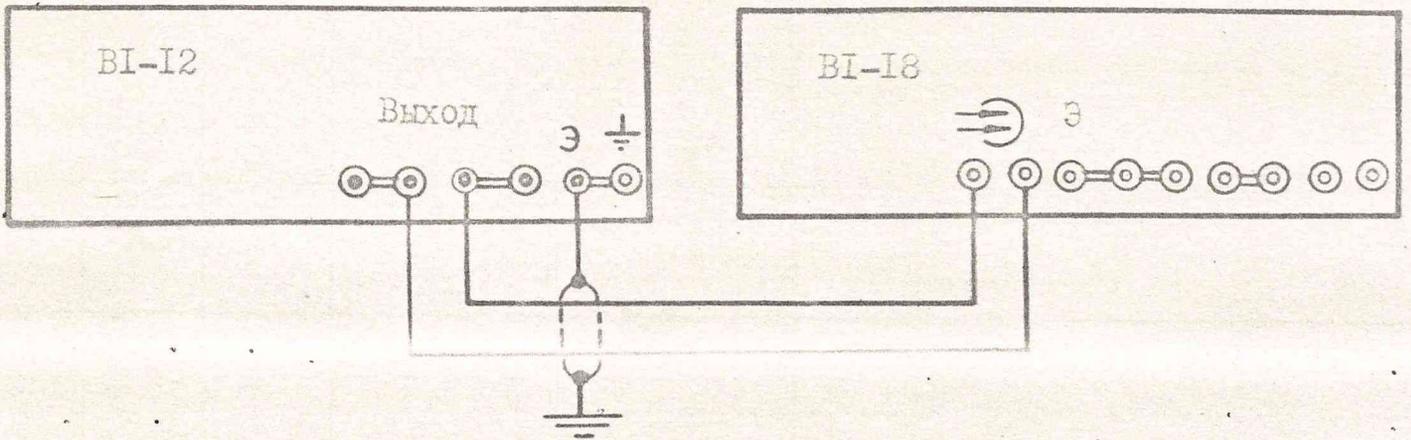


Рис. 13.6

10 07-78

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

3) на выходе прибора VI-I2 установите напряжение равным нулю, по табло проверяемого прибора фиксируйте переход на предел измерения 10 В;

4) прибором VI-I2 установите напряжение 11,9 В, а затем 12,1 В;

5) убедитесь, что в первом случае прибор работает на пределе измерения 10 В, и во втором - перешел на предел измерения 100 В;

6) изменением напряжения на выходе прибора VI-I2 установите показания 20 В на табло проверяемого прибора;

7) установите программу умножения входного напряжения на константу "с" при  $s=10$ ;

8) убедитесь, что на табло проверяемого прибора индицируется 200 В (предел измерения 1000 В);

9) повторным нажатием кнопки "с.х" выключите программу умножения и убедитесь, что прибор "возвращается" на предел измерения 100 В, индицируя напряжение 20 В;

10) прибором VI-I2, используя диапазон 100 В, установите напряжение 11,5 В и измерьте его на пределе измерения 10 В проверяемого прибора, установив автоматический выбор пределов измерения нажатием кнопки "  ";

II) установите программу вычитания константы "d" из

каждого результата измерения при  $d = +5,500$ ;

12) убедитесь в правильности выполнения программы вычитания;

13) установите режим вольтметра (включением кнопок " V ", "  " и нажатием кнопки с цифровкой "4");

14) изменением напряжения на выходе прибора В1-12 установите показание 3 В на табло проверяемого прибора;

15) нажатием кнопки " x - d " при  $d = -4$  и " с · x " при  $c = 2$  установите программу обработки результатов измерений по алгоритму  $(U_x + 4) \cdot 2$ ;

16) убедитесь, что на табло прибора индицируется 14 В (предел измерения 100 В);

17) выключите режим обработки измерений и установите предел измерения 100 В нажатием кнопки "100 V ";

18) установите напряжение 150 В и убедитесь, что на табло прибора индицируется транспарант "ПЕРЕГРУЗ".

19) включите кнопку "  " и убедитесь, что прибор индицирует 150 В на пределе измерения 1000 В.

Результаты проверки считаются положительными, если обеспечиваются все вышеперечисленные переходы с предела на предел.

13.3.3.8. Определение предела основной погрешности цифро-аналогового преобразования информации, регистрируемой тремя младшими разрядами индикатора прибора осуществляется методом непосредственной оценки следующим образом:

1) проверяемый прибор подготовьте к работе в режиме с четырехразрядной шкалой на пределе 10 В;

2) ко входу проверяемого прибора подключите прибор В1-12 (рис. 13.6);

3) к клеммам "  " проверяемого прибора, расположенным на задней стенке его, подключите вольтметр В7-28.

10 87-18

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

4) изменением напряжения на выходе прибора В1-12 установите показание + 1 мВ по индикатору проверяемого прибора;

5) определите погрешность в поверяемой точке как разность показаний проверяемого прибора и прибора В7-28;

6) аналогично определите погрешность в точках, указанных в верхней строке табл. 13.3.

Результаты проверки считаются положительными, если эта погрешность не превышает значений, указанных в табл. 13.3.

Таблица 13.3

Проверяемая точка	1	2	4	8	10	20	40	80	100	200	400	800	999	-4	-999
Допустимая погрешность ± мВ	2	2	2	2	2	2,5	3	5	5	8	12	25	27	2	27

13.3.3.9. Проверка регистрации, хранения и индикации средних и экстремальных значений измеряемого напряжения осуществляется следующим образом:

1) подготовьте проверяемый прибор к работе в режиме вольтметра с пятиразрядной шкалой (нажав кнопки "V" и "5");

2) соберите схему рис. 13.7;

3) декадный переключатель прибора В1-19 установите в положение 10, а переключатель рода работы в положение "▼" (калибровка), при этом индикатор проверяемого прибора должен индцировать входное напряжение прибора В1-19, т.е. 17-20 мВ;

4) нажатием кнопки "★" включите режим статистического анализа результатов измерения (включенное состояние индици-

руется подсветом кнопки) , одновременно запустив секундомер;

5) через 75 с переключатель рода работы прибора ВІ-І9 переведите в положение "І", при этом проверяемый прибор должен индицировать выходное напряжение прибора ВІ-І9, т.е. 9,5 -10,5 В;

6) еще через 75 с нажмите кнопку СРЕДН (индицируется подсветом). На табло прибора должно появиться среднее значение 4- 6 В, которое непрерывно нарастает;

7) через 10-15 с наблюдения среднего значения, переключатель рода работы прибора ВІ-І9 переведите в положение " ▼ " , нажмите кнопку МАКС; при этом включается подсвет этой кнопки, гаснет подсвет кнопки СРЕДН, а на табло должно индицироваться выходное напряжение прибора ВІ-І9, индицировавшееся при операции 5), т.е. 9,5 - 10,5 В;

8) нажмите кнопку ВРЕМЯ, при этом на табло должно индицироваться время регистрации максимального значения ( в пределах 00-01 + 00-02, т.е. 1-2 минут);

нажатием включенной кнопки " \* " выключите режим статистического анализа (гаснет подсвет кнопок этой группы).

Результаты проверки считаются положительными, если выполняются все вышеоговоренные условия.

13.3.3.10. Время измерения и установления выходного напряжения проверяется методом непосредственного измерения в следующем порядке:

1) соберите схему рис. 13.8:

2) подготовьте проверяемый прибор к работе в режиме шестизрядного вольтметра на пределе измерения 10 В с выключенным фильтром (включите кнопки " V " , " 6 " и " 10 V " );

3) на выходе другого прибора ВІ-І8, используемого в качестве калибратора напряжения, установите напряжение 10 В и наблюдайте

Проверяемый прибор

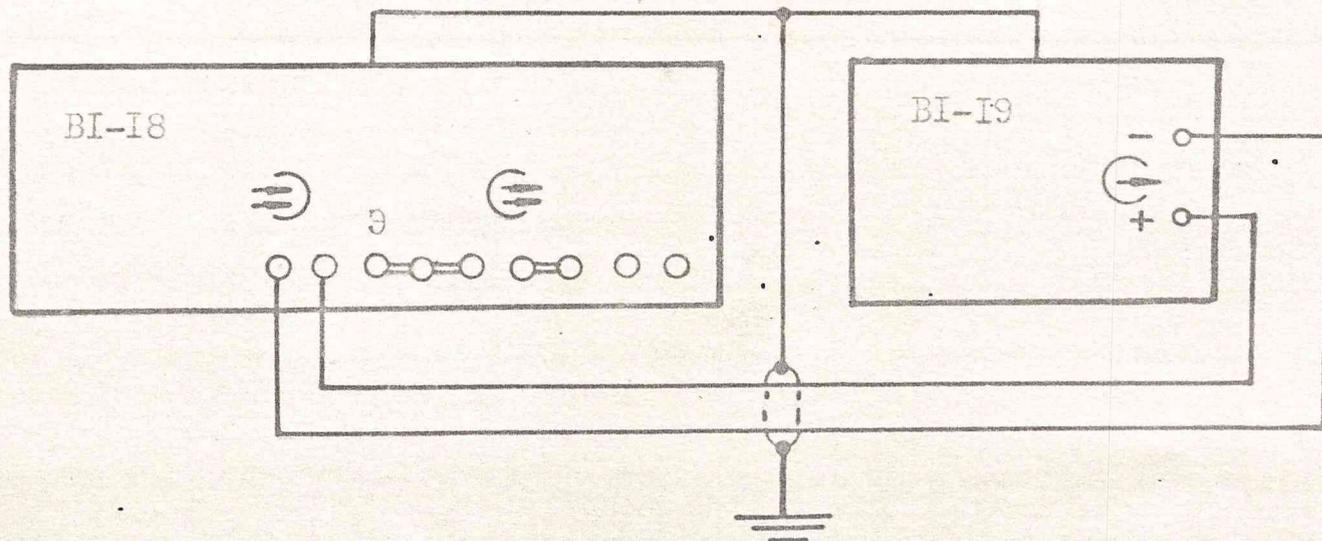


Рис. 13.7

Контролируемый прибор

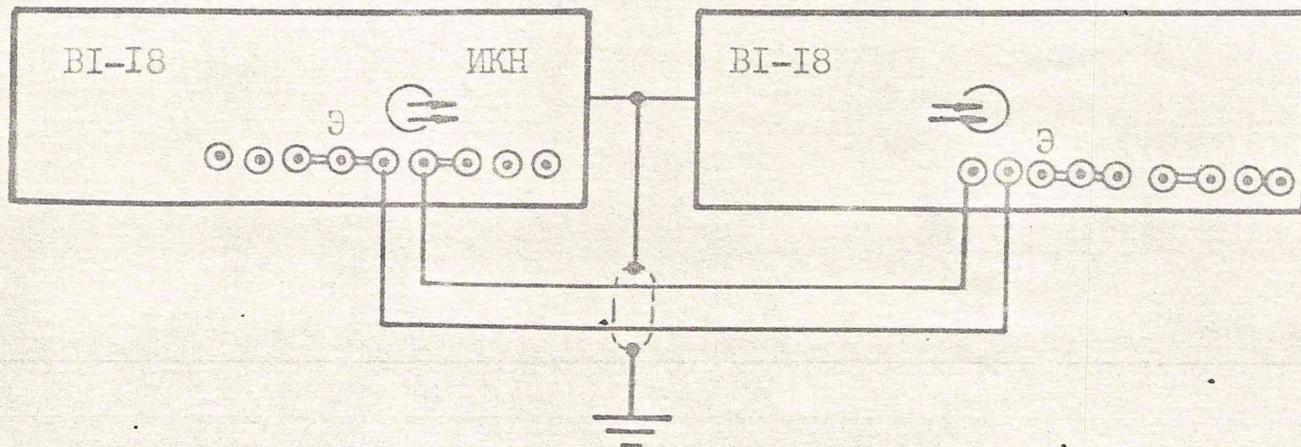


Рис. 13.8

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № дубл.

в течение (0,5-1) мин показания (10 В) проверяемого прибора;

4) калибратор напряжения установите в состояние СБРОС, осуществив одновременный запуск секундомера;

5) наблюдая за показаниями проверяемого прибора, остановите секундомер в момент появления показания 100 мкВ.

Аналогично проверьте время измерения при включенном фильтре.

Результаты проверки считаются положительными, если при выключенном фильтре время, отсчитанное по секундомеру, не превышает 6с, а при включенном фильтре - 12 с.

13.3.3.II. Проверка входного сопротивления осуществляется косвенным методом путем измерения тока, потребляемого входной цепью проверяемого вольтметра при измерении напряжения 10 В. При этом входной ток измеряется по падению напряжения на резисторе (100 кОм), включенном последовательно во входную цепь проверяемого прибора (схема рис. 13.9).

Проверяемый прибор подготовьте к работе в режиме вольтметра с шестизначной индикацией (включите кнопки " V ", ФИЛЬТР, "10V " и "6 ").

После установления показаний проверяемого прибора нажатием кнопки " ΔV " переведите его в режим измерения приращений напряжения.

Выключите (разомкните) тумблер В1 и зафиксируйте показания проверяемого прибора. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешность не превышает 100 мкВ.

Входное сопротивление на пределах измерения 100 и 1000 В измеряется при выключенном приборе универсальным вольтметром В7-28.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если входное сопротивление равно (с погрешностью  $\pm 1\%$ ) 1 и 10 МОм на пределах измерения 100 и 1000 В соответственно.

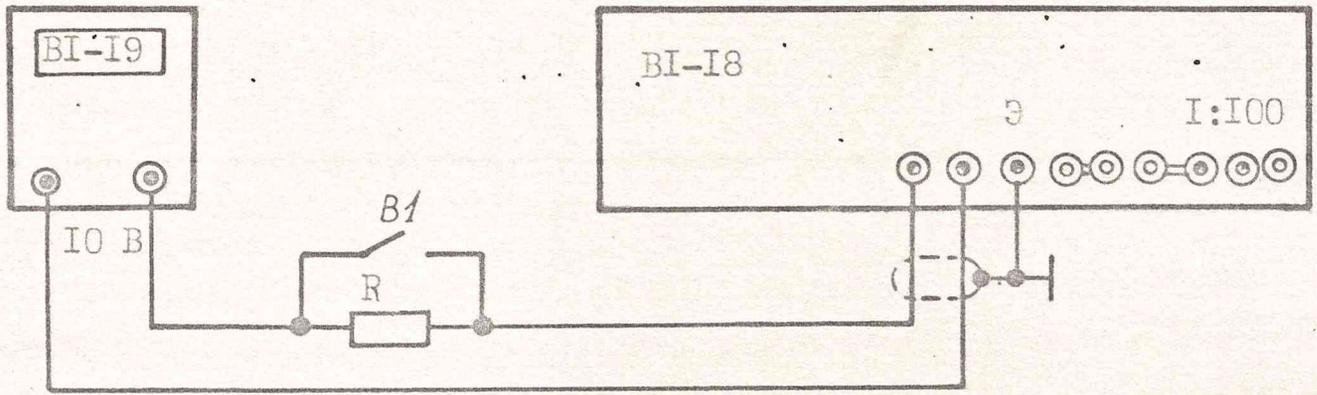
Имя, № дубл. и дата

Имя, № дубл.

Взам. инв. №

Имя, № дубл. и дата

Имя, № дубл.



BI- микротумблер МТИ

R - резистор ОМЛТ - 0,5-100 кОм ±10%

Рис. 13.9

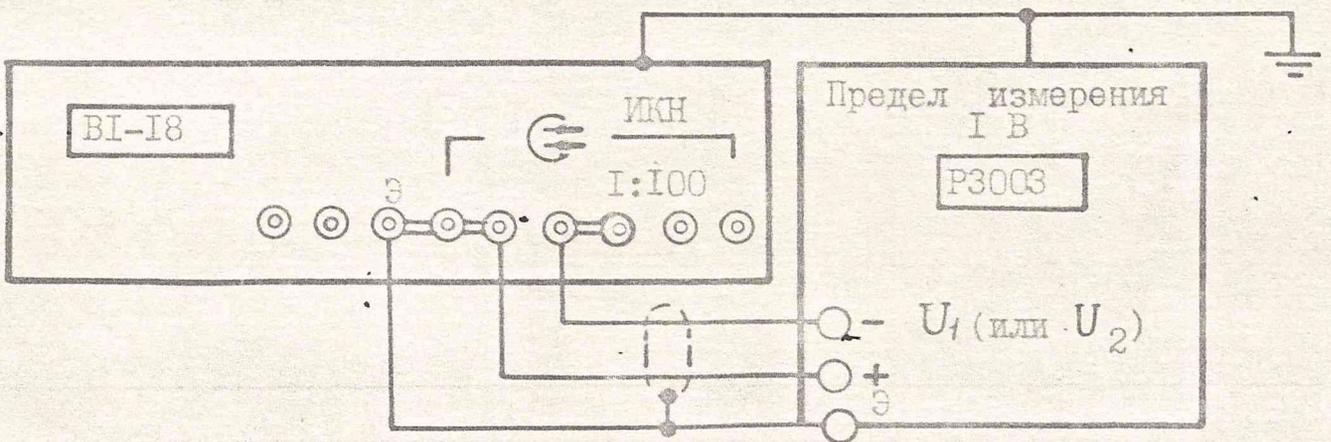


Рис. 13.10

1 U 07710  
 № дубл. Подпись и дата  
 Взам. инв. № Инв. № дубл.  
 Подпись и дата

13.3.3.12. Проверка дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на  $\pm 10\%$  от номинального производится методом непосредственной оценки следующим образом:

- 1) соберите схему рис. 13.7; на выходе В1-19 установите напряжение 10 В;
- 2) проверяемый прибор подготовьте к работе в режиме вольтметра (включите кнопки "V", "10V", "ФИЛЬТР" и "7") с усреднением результатов по серии десяти измерений (включив кнопку " $\Sigma x/n$ " и введя  $n = 10$ );
- 3) напряжение сети установите равным 198 В;
- 4) включите кнопку " $\Delta V\%$ ", (т.е. установите режим измерителя приращений);
- 5) поднимите напряжение сети до 242 В и через 5 минут по индикатору прибора произведите отсчет.

Результаты проверки считаются положительными, если показание прибора не превышает  $\pm 0,0005\%$ .

13.3.3.13. Определение нелинейности установки напряжений в диапазоне  $\pm (1 \text{ мкВ} \dots 0,1 \text{ В})$  на клеммах основного выхода калибратора, осуществляется методом непосредственной оценки калибратором Р3003 по схеме, приведенной на рис. 13.10.

Подготовьте проверяемый прибор к измерениям:

- 1) включите и прогрейте его до второй регламентированной автокалибровки, которая осуществляется через 2 ч после включения; если проверяется уже прогретый прибор, нажатием кнопки " $\blacktriangledown$ " включите автокалибровку по короткой программе (ручное включение автокалибровки возможно только в режимах "V", " $\Delta V$ ", и " $\Delta V\%$ ") на пределе измерения 10 В;
- 2) наблюдайте процесс автокалибровки;
- 3) установите режим "ИКН", включив кнопку "ИКН".

Соберите схему рис. 13.10 и после двух-трех минутной паузы, необходимой для стабилизации тепловыравнивающихся процессов и уменьшения паразитных термоконтактных э.д.с., включите кнопку ПУСК и приступите к уравниванию опорных уровней проверяемого (В1-18) и контрольного (Р3003) приборов в следующем порядке:

- 1) выход прибора В1-18 подключите к входу компаратора Р3003;
- 2) установить на выходе В1-18 напряжение 1 В и регулировками " $E_N$ " компаратора добейтесь показания последним напряжения 1 В с погрешность не хуже  $\pm (1-2)$  мкВ на пределе измерения 1 В.

Вся последующая работа с компаратором осуществляется в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

Нелинейность установки напряжений в диапазоне  $\pm (1 \text{ мкВ} \dots 0,1 \text{ В})$  определяется как разность показаний проверяемого и контролируемого приборов в точках, определяемых табл. 13.4.

Таблица 13.4

Контролируемое напряжение, мкВ	Предел допускаемой нелинейности, мкВ		Контролируемое напряжение, мВ	Предел допускаемой нелинейности, мкВ	
	В1-18А	В1-18		В1-18А	В1-18
0	$\pm 5$	$\pm 8$	0,01	$\pm 5$	$\pm 8$
1	$\pm 5$	$\pm 8$	0,1	$\pm 5$	$\pm 8$
2	$\pm 5$	$\pm 8$	1	$\pm 5$	$\pm 8$
3	$\pm 5$	$\pm 8$	5	$\pm 5$	$\pm 8$
4	$\pm 5$	$\pm 8$			
5	$\pm 5$	$\pm 8$			
5	$\pm 5$	$\pm 8$	9,999	$\pm 5$	$\pm 8$
6	$\pm 5$	$\pm 8$	10	$\pm 5$	$\pm 8$
7	$\pm 5$	$\pm 8$			
8	$\pm 5$	$\pm 8$	99,999	$\pm 5$	$\pm 8$
9	$\pm 5$	$\pm 8$	100,000	$\pm 5$	$\pm 8$

Вместе с нелинейностью прибора проверьте правильность функционирования группы кнопок ввода данных (РЕДАКТИРОВАНИЕ И НАБОРНОЕ ПОЛЕ) по свечению индикаторного табло прибора и указанных индикаторов в кнопках. Соблюдайте указанный ниже порядок ввода данных, чтобы проверить все способы ввода данных:

1) нажмите кнопку " $\infty >$ " (параллельного ввода данных, а затем кнопку с оцифровкой "0", при этом подсвет кнопки " $\infty >$ " гаснет, а во всех разрядах табло прибора индицируются нули:

2) измерьте "нулевой выход" калибратора при шкале 50-0-50 мкВ индикатора компаратора, при этом его показание не должно превышать  $\pm 5$  мкВ для прибора VI-18А и 9 мкВ для VI-18.

3) нажмите 7 раз кнопку с оцифровкой "0", при этом маркер (разряд, выделяемый более ярким свечением) последовательно сдвигается вправо, выделяя младший разряд цифрового табло. Нажмите кнопку ФМКС и наблюдайте свечение индикатора в этой кнопке;

4) последовательным нажатием кнопок с оцифровкой "1", "2", "3", "4", "5" на выходе поверяемого прибора устанавливайте напряжения 1...5 мкВ, контролируя их компаратором на соответствие требованиям табл. 13.4.;

5) при установленном значении выходного напряжения 5 мкВ кнопкой " $+/-$ " установите отрицательную полярность выходного напряжения (-5 мкВ), которое контролируется по стрелочному индикатору компаратора при осциллированных его декадах и шкале индикатора 50-0-50 мкВ последнего. Определите нелинейность и проверьте ее соответствие требованиям табл. 13.4;

6) нажмите кнопку " $+/-$ ", вернувшись к положительной полярности выходного напряжения, при этом символ отрицательной полярности должен потаснуть;

7) нажатием кнопок с цифровкой "6", "7", "8", "9" установите на выходе напряжения 6...9 мВ, и проконтролируйте их на соответствие требованиям табл. I3.4.;

8) нажмите кнопку с цифровкой "0", а затем нажатием кнопки " ← " сдвиньте маркер на один разряд влево, зафиксировав его кнопкой "ФКС", установите напряжение 10 мВ (0,01 мВ) на выходе прибора и измерьте его компаратором;

9) аналогично установите напряжения: 0,1 мВ, 1 мВ. ( в этом же разряде нажатием кнопки с цифровкой "5" устанавливается 5 мВ) 10 и 100 мВ; проконтролируйте их компаратором;

10) нажмите кнопку параллельного ввода данных " ∞> " (включается подсвет кнопки) и кнопку с цифровкой "0", (при этом обнуляется индикатор и гаснет подсвет кнопки " ∞> ");

11) включите кнопку " ∞> " (включается подсвет), и кнопку с цифровкой "5" (при этом гаснет подсвет кнопки " ∞> "), а разряд " 9x1 мВ" выделяется маркером); четырехкратным нажатием кнопки с цифровкой "9" в индикатор прибора введите число 00 009 999, соответствующее выходному напряжению 9,999 мВ. Ввод цифры в каждый разряд сопровождается сдвигом маркера вправо до его полного исчезновения – при введении информации в младший разряд индикатора; проверьте соответствие нелинейности в установленной точке данным табл. I3.4;

12) нажмите трижды кнопку с цифровкой "0", при этом выделяется (маркером) разряд 9 x 10 мВ". Пятикратным нажатием кнопки "9" введите число 99 999 и определите нелинейность в установленной точке (99,999 мВ).

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения нелинейности, определяемой как разность показаний поверяемого и контрольного приборов, не превышают значений, указанных в табл. I3.4, для всех поверяемых точек.

13.3.3.14. Проверка нелинейности установки напряжения на клеммах ослабляющего выхода "I:100" производится методом поэлементной проверки путем прямого измерения нулевого уровня по п. 13.3.3.15 и уровня 100 мВ на клеммах ослабляющего выхода при установке на клеммах основного выхода напряжений 0 и 10 В соответственно. Измерение уровня 100 мВ на ослабляющем выходе осуществляется компаратором Р3003 на пределе измерения 1 В после уравнивания опорных уровней проверяемого и контрольного приборов с помощью прибора В1-19 следующим образом:

1) откалибруйте прибор В1-19 в соответствии с его инструкцией по эксплуатации (выравняйте сопротивления декады 1...10 В);

2) подключите выход В1-19 ко входу проверяемого прибора, работающего в режиме вольтметра с семиразрядной шкалой и включенным фильтром;

3) на выходе В1-19 установите напряжение 5 В и регулировкой "  $U_0 \rightarrow I$  " прибора В1-19 добейтесь показания индикатором проверяемого прибора напряжения 5 В с максимально возможной точностью (не менее + 10 мкВ);

4) установите на выходе В1-19 напряжение 1 В и переключите его ко входу компаратора Р3003;

5) регулировками "  $E_N$  " компаратора добейтесь показания 1 В на пределе измерения 1 В с погрешностью не хуже  $\pm(1-2)$  мкВ.

Подготовленный таким образом компаратор Р3003 подключите к выходу "I:100" проверяемого прибора. После двухминутной паузы, необходимой для стабилизации тепловыравнивающих процессов и уменьшения паразитных термоконтактных э.д.с., приступите к измерению:

1) проверяемый прибор переведите в режим ИКН, установив его на выходе 10 В;

2) подключите кнопку ПУСК и проведите отсчет.

Нелинейность определяйте как отклонение показания прибора Р3003 от номинала 100 мВ. Прибор, нелинейность которого в поверяемой точке превышает  $\pm 1,7$  мкВ, бракуется и направляется в ремонт.

13.3.3.15. Измерение нулевого уровня производится нановольтметром Р341 (предел измерения 500-0-500 нВ);

1) проверяемый прибор установите в режим "ИКН" и состояние "СБРОС". Нановольтметр подключите к выходу "I:100" проверяемого прибора скрученной (с шагом 15-20 мм) парой нелуженных медных проводов;

2) с целью учета термоконтактной э.д.с. проводов замкните их (без пайки) со стороны подключения проверяемого прибора и измерьте начальную термоконтактную э.д.с. проводов. Если последняя превышает 15-20 нВ, скомпенсируйте ее схемой СМЕЩЕНИЕ НУЛЯ нановольтметра в соответствии с его инструкцией по эксплуатации (нажав кнопку ВКЛ, установите необходимую полярность смещения "+ / -" и его уровень ручкой ПЛАВНОЕ);

3) разомкните проводники и подключите их к выходу "I:100" проверяемого прибора и после трехминутной паузы, необходимой для стабилизации тепловыравнивающих процессов, осуществите измерение.

Нулевой уровень не должен превышать  $\pm 150$  нВ.

13.3.3.16. Проверка выходного сопротивления на клеммах основного выхода прибора осуществляется косвенным методом следующим образом:

1) прибор подготовьте к работе в режиме калибратора (включить кнопку "ИКН" с выходным напряжением 0,1 В;

2) к потенциальным клеммам выхода прибора подключите компаратор (рис. 13.11) и выходное напряжение (0,1 В) проверяемого прибора сбалансируйте компаратором при шкале его микровольтметра 50-0-50 мкВ;

10 07 10

Чив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инд. № дубл.	Подпись и дата

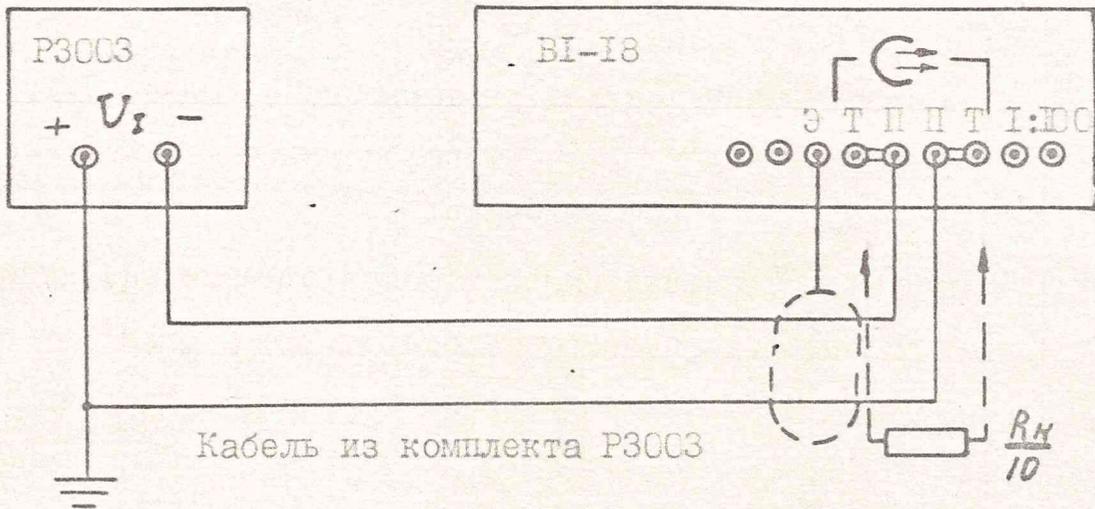


Рис. 13.11

№ докум.	Подпись и дата
Взам. в №	Изм. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3) к токовым клеммам выхода прибора подключите нагрузку 10 Ом и по стрелочному индикатору компаратора определите изменение выходного напряжения проверяемого прибора.

Результаты проверки считаются положительными, если стрелочный индикатор компаратора отклонился не более, чем на 5 мкВ.

Выходное сопротивление прибора по ослабляющему выходу проверяется методом непосредственного измерения сопротивления между клеммами ослабляющего выхода при отключенном от сети приборе.

Измеренное значение сопротивлений не должно превышать 40 Ом.

13.3.3.17. Определение нелинейности характеристики прибора в диапазоне  $\pm(1...10 \text{ В})$  осуществляется методом непосредственной оценки путем измерения проверяемым прибором выходного напряжения прибора В1-19 в соответствии со схемой рис. 13.7.

Проверке прибора предшествует подготовка приборов поверочной схемы в следующем порядке:

1) подготовьте прибор В1-19 для работы в диапазоне 1...10 В с регламентированной нелинейностью в соответствии с указаниями в его паспорте;

2) включите и прогрейте до второй регламентированной автокалибровки (включительно) проверяемый прибор.

Если поверяется уже прогретый прибор, но после его автокалибровки прошло более двух часов - проведите автокалибровку, для чего нажмите кнопку "  $\nabla$  " (ручное включение автокалибровки возможно только в режимах "  $V$  ", "  $\Delta V$  ", "  $\Delta V \%$  ");

3) нажатием кнопок : "  $V$  ", ФИЛЬТР, "10 V " и кнопки с цифровкой "7" (группы ИНДИЦИРУЕМЫЕ РАЗРЯДЫ) обеспечьте требуемый режим работы прибора;

4) соберите схему рис. 13.7.

Уравняйте опорные уровни приборов В1-18 и В1-19, для чего:

1) установите предел "10 V " прибора В1-19;

10 В1-18

Имя, № инст.	Подпись и дата
Имя, № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Имя, № инст.	

- 2) декадный переключатель установки выходного напряжения прибора ВІ-І9 установите в положение "0";
- 3) убедитесь, что показания поверяемого прибора не превышают  $\pm 5$  мкВ - для ВІ-І8А или  $\pm 9$  мкВ - для ВІ-І8;
- 4) установите напряжение 10 В на выходе прибора ВІ-І9;
- 5) регулировками " $U_0 \rightarrow I$ " прибора ВІ-І9 установите показание 10 В на индикаторном табло поверяемого прибора с точностью не хуже  $\pm 10$  мкВ ( $\pm 10$  знаков последнего разряда).

После уравнивания опор декадным переключателем прибора ВІ-І9 устанавливая напряжения, указанные в табл. І3.5, и определите нелинейность в этих точках. Напряжение отрицательной (инвертированной) полярности "-10 В" устанавливается путем перемены местами выводов соединительного кабеля на стороне одного из приборов схемы.

Таблица І3.5

Контролируемое напряжение, В	Предел допускаемой нелинейности, мкВ		Контролируемое напряжение, В	Предел допускаемой нелинейности, мкВ	
	ВІ-І8А	ВІ-І8		ВІ-І8А	ВІ-І8
0	$\pm 5$	$\pm 8$	6	$\pm 15$	$\pm 20$
1	$\pm 7$	$\pm 10$	8	$\pm 19$	$\pm 24$
2	$\pm 8$	$\pm 12$	9	$\pm 21$	$\pm 26$
3	$\pm 11$	$\pm 14$	-10	$\pm 24$	$\pm 28$
4	$\pm 12$	$\pm 16$	+10	точка калибровки	
5	$\pm 15$	$\pm 18$			

Примечание. Для ускорения измерений рекомендуется поверку осуществлять с точек  $\pm 10$  В в порядке убывания напряжения ( $-10, +10, 9, 8 \dots 0$  В).

Результаты проверки считаются положительными, если измеренное значение нелинейности, определяемое как разность показаний поверяемого и контрольного (ВІ-І9) приборов, не превышает значений, указанных в табл. ІЗ.5.

ІЗ.3.3.І8. Проверка нелинейности характеристики вольтметра на пределах измерения 100 и 1000 В производится методом поэлементной проверки путем прямого измерения нулевого уровня вольтметра на этих пределах и косвенного измерения погрешности коэффициентов передачи 1:10 (предел 100 В) и 1:100 (предел 1000 В) входного делителя вольтметра. Перед измерениями подготовьте приборы следующим образом:

1) прибор ВІ-І9 подготовьте к работе в диапазоне 1...10 В в соответствии с его паспортом;

2) проверяемый прибор прогрейте до второй регламентированной автокалибровки включительно. Если проверяется уже прогретый прибор, но после его автокалибровки прошло более 2 ч, процесс автокалибровки вызовите нажатием кнопки "▼" в режиме "V";

3) установите для проверяемого прибора режим семirazрядного вольтметра на пределе 10 В с включенным фильтром: включите кнопки "V", "10V", "фильтр", нажмите кнопку ПУСК;

4) подключите ко входу проверяемого прибора ВІ-І9, установив на его выходе нулевое напряжение, и убедитесь, что показания проверяемого прибора не превышают  $\pm 5$  мкВ - для ВІ-І8 А и  $\pm 9$  мкВ - для ВІ-І8;

5) установите на выходе ВІ-І9 напряжение 10 В и добейтесь показания на табло проверяемого прибора напряжения 10 В с

точностью не хуже  $\pm 10$  мкВ регулировкой "U<sub>0</sub> → I" прибора ВІ-І9.

Для измерения смещения нулевого уровня отсоедините выход ВІ-І9 от входа проверяемого прибора, замкните переключкой вход вольтметра проверяемого прибора и отсчитайте показания U' см на пределе измерения 100 В и U" см - на пределе 1000 В.

Критерии годности прибора указаны в табл. І3.6

Таблица І3.6

Тип прибора	Предельное значение напряжения смещения, мкВ, на пределе	
	100 В U <sub>см</sub>	1000 В U <sub>см</sub>
ВІ-І8	60	600
ВІ-І8А	40	400

Приборы, для которых U' см или U" см превышают указанный в табл. І3.6 уровень, бракуются и направляются в ремонт.

Для определения погрешности коэффициентов передачи входного делителя соберите схему рис. І3.І2, причем В9-І2 подготовьте к работе в режиме масштабного преобразования напряжения постоянного тока с двухклеммным выходом (включите кнопки "К U", "U -2 кл", "U").

Данный порядок действий включает подготовительные и рабочие процедуры, причем первыми обеспечивается установка начальных уровней (нуля и опорного напряжения) приборов, применяемых в измерительной схеме, а вторыми - определение погрешности делителя проверяемого прибора. Отсчеты при определении погрешности произведите после окончания всех переходных процессов, т.е. практически не раньше, чем через 5 с после подачи сигнала на

10 51-10

Инв. № и д/л	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

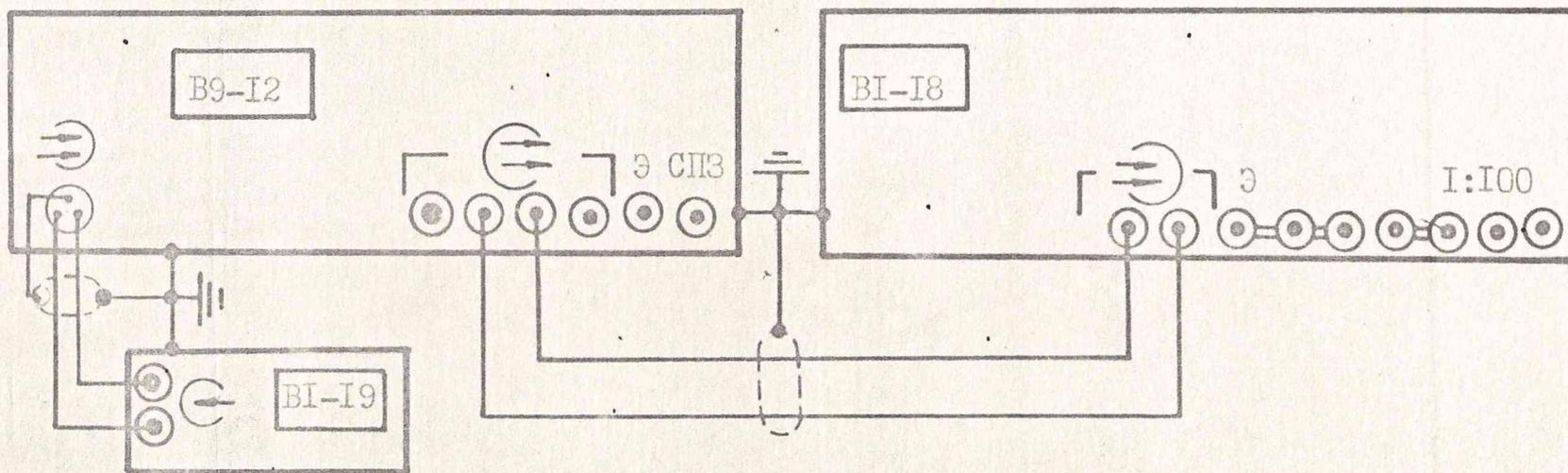


Рис. I3. I2

248

вход В9-12.

Соблюдайте следующий порядок действий:

поверке предшествуют подготовительные операции:

- 1) прибор В9-12 установите в состояние " сброс" при  $K_{\text{сб}} = 1$ ;
- 2) установите предел измерения "100В" и включите кнопку " ▼ " (автокалибровка) проверяемого прибора (при этих условиях автокалибровка) проверяемого прибора проходит по полной программе);
- 3) после окончания автокалибровки проверяемый прибор переведите в режим вольтметра с семиразрядной шкалой и пределом измерения 10 В;
- 4) ориентируясь на показания индикатора проверяемого прибора, регулировкой " ► 0 ◀ ", прибора В9-12 установите "нуль" на его выходе ( с точностью не хуже  $\pm 2$  мкВ).

Проверьте погрешность коэффициента передачи 1:10 выходного делителя:

- 1) установите предел измерения 100 В при семиразрядной шкале вольтметра, и, если показания индикатора превышают 10 мкВ ( 1 знак в младшем разряде индикатора), нажатием кнопки " ▲ V " включите режим измерения приращений напряжения, скомпенсировав тем самым ошибку в нулевой точке предела 100 В;
- 2) установите на выходе прибора В9-12 напряжение 10 В, выключив кнопку " X " (сброс) и установив  $K_{\text{сб}} = 1$ ;
- 3) регулировкой "  $U_0 \rightarrow 1$  В" прибора В1-19 добейтесь показания "10 В" на индикаторном табло проверяемого прибора с максимально возможной точностью (не хуже одного - двух знаков последнего разряда на пределе измерения 100 В);
- 4) нажатием кнопок "10V ", " V " и, "6" измерьте напряжение (10 В) на пределе измерения 10 В при шестиразрядной шкале вольтметра. Результаты считаются положительными, если показания

10 01-12

Имя, № дубл.

Взам. инв.

Подпись и дата

Маш. № инв.

проверяемого прибора отличаются от 10 В не более, чем на  $\pm 60$  мкВ ( $\pm 0,0006$  %).

Проверьте погрешность коэффициента передачи 1:100 входного делителя:

1) прибор В9-12 установите в состояние "сброс" и установите  $K_U = 10$  ;

2) органами управления проверяемого прибора установите режим вольтметра ( " V " ) с пределом измерения 1000 В ("1000 V " и семиразрядной шкалой ("7") и, если показания индикатора превышают 100 мкВ ( I знак в младшем разряде индикатора), нажатием кнопки "  $\Delta V$  " включите режим измерения приращений напряжения, скомпенсировав тем самым ошибку в нулевой точке предела 1000 В;

3) установите на выходе прибора В9-12 напряжение 100 В, выключив кнопку " X " (сброс) и установив  $K_U = 10$ ;

4) регулировкой "  $U_0 \rightarrow 1$  В " прибора В1-19 добейтесь показания 100 В на индикаторном табло проверяемого прибора, с максимальной возможной точностью (не хуже одного-двух знаков младшего разряда на пределе измерения 1000 В);

5) нажатием кнопок "100 V ", " V ", " 6 " измерьте напряжение (100 В) на пределе измерения 100 В при шестиразрядной шкале вольтметра. Результаты проверки считаются положительными, если показания проверяемого прибора отличаются от 100 В не более, чем на  $\pm 700$  мкВ ( $\pm 0,0007$  %).

Заключительные операции имеют целью контроль работы прибора на предельных значениях (+1000 и минус 1000 В) диапазона измеряемых напряжений:

1) установите предел измерения 1000 В, сохранив шестиразрядную шкалу прибора;

Инв. № 10818  
 Подпись и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № лубл.  
 Подпись и дата

- 2) на выходе прибора В9-12 установите напряжение 1000 В путем включения  $K_U = 100$ ;
- 3) зафиксируйте (запишите) показания проверяемого прибора;
- 4) на выходе прибора В1-19 установите напряжение равным нулю;
- 5) убедившись (по показаниям поверяемого прибора, что напряжение снизилось до нуля, измените полярность напряжения на выходе проверяемого прибора, поменяв местами выводы его входного кабеля;
- 6) на выходе В1-19 вновь установите напряжение, равным 10 В;
- 7) убедитесь, что сменилась полярность показаний проверяемого прибора, а установившееся значение показаний отличается от ранее зафиксированного не более, чем на  $\pm 4$  мВ;
- 8) включив кнопки " $\Delta V$  %", " $\#$ ", "СРЕДИН", убедитесь, что среднее значение измеряемого напряжения, отсчитанное по индикатору проверяемого прибора, в течение десяти-пятнадцати минут не выходит за пределы  $\pm 0,0005\%$  ( для регистрации времени можно воспользоваться кнопкой "ВРЕМЯ" проверяемого прибора).

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если выполняются все вышеоговоренные условия, лимитирующие погрешность коэффициентов передачи 1:10 и 1:100 входного делителя проверяемого вольтметра.

13.3.3.19. Проверка пятисуточной стабильности осуществляется путем измерения прибором, непрерывно включенным в течение 10 суток, напряжения  $9 \text{ В} \pm 5\%$  меры В1-30. Отсчеты производятся через 4 ч после включения и каждые последующие 24 ч.

Порядок измерений должен быть следующим:

- 1) установите режим семиразрядного вольтметра на пределе

70 В1-18

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № инв.

10 В с включенным фильтром и усреднением результатов 10 измерений ( $n = 10$ );

- 2) замкните вход прибора и измерьте уровень нуля прибора;
- 3) разомкните вход, подключите к нему выход меры напряжения. В1-30 и зафиксируйте показания проверяемого прибора;
- 4) проанализируйте показания прибора.

Примечания: 1. Температура в течение трех часов до измерения и в момент измерения не должна отличаться от температуры первого измерения более, чем на  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

2. Отключение сети в процессе проверки стабильности не рекомендуется, а если таковое имело место (даже на самое короткое время) прибор перед измерением должен быть прогрет не менее четырех часов.

Стабильность прибора соответствует нормативам, если показание "нуль" не выходит за пределы  $\pm 5$  мкВ и  $\pm 8$  мкВ для приборов В1-18 А и В1-18 соответственно и наибольшее отклонение показание поверяемого прибора от первоначально измеренного значения не превышает 8 ппм от  $U$  — для В1-18А и 10 ппм от  $U$  — для В1-18 (дрейф меры учтен), где  $U$  — напряжение меры.

13.3.3.20. Подстройка источника опорного напряжения прибора осуществляется по аттестованной по классу не хуже 0,001 мере напряжения, с напряжением 8-12В (так как в этом диапазоне достигается максимальная точность калибровки прибора).

Меру напряжения и аттестуемый прибор подготовьте к работе:

- 1) аттестуемый прибор прогрейте в течение 4 ч;
- 2) нажатием кнопок " V ", ФИЛЬТР, "10 V " и кнопки с цифровкой "7" (группы кнопок ИНДИЦИРУЕМЫЕ РАЗРЯДЫ) установите требуемый режим работы прибора;

10 87-78  
 Подпись и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подпись и дата  
 Инв. №

3) установите режим усреднения результатов измерения (нажатием кнопки " $\Sigma x/n$ ") по серии из четырех измерений (установить  $n = 4$ );

4) проверяемым прибором измерьте напряжение меры и с помощью переключателей платы кодирования J2I (доступ со стороны верхней крышки после ее снятия) по индикатору прибора установите показание, равное напряжению меры, с максимально возможной точностью (не хуже  $\pm 15$  мкВ); порядок регулировки  $U$  см. п. I2.2.2.2;

5) установите верхнюю крышку прибора и опломбируйте винты, фиксирующие ее.

Примечания: 1. Нарушение этих пломб является основанием для повторной калибровки (подстройки) опорного источника прибора.

2. При необходимости прибор может быть откалиброван по нормальному элементу класса 0,001 или 0,0005. Процедура такая калибровка реализуется путем измерения напряжения 10 В, установленного на выходе прибора VI-I9, причем последний должен быть предварительно откалиброван по упомянутому нормальному элементу в соответствии с паспортом на VI-I9.

#### I3.4. Оформление результатов поверки

I3.4.1. Положительные результаты поверки должны быть оформлены путем:

1) клеймения поверенных средств измерений на верхней и нижней крышках корпуса и на откидной панели задней стенки корпуса;

Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

2) выдача свидетельства о поверке установленной формы с указанием в нем результатов поверки;

3) записи результатов поверки в формуляре, заверенной подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

13.4.3. Приборы, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращение не допускаются.

#### 14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Кратковременное (до 12 мес.) гарантийное хранение прибора производится в условиях отапливаемого хранилища при температуре воздуха от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80% при  $+25^{\circ}\text{C}$ . Суточный перепад температур не должен превышать  $5^{\circ}\text{C}$ .

14.2. Прибор допускает длительное хранение в отапливаемых хранилищах в условиях, оговоренных в п.14.1, при этом гамма-процентный срок сохраняемости прибора 10 лет ( $\gamma = 80\%$ ).

#### 15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

15.1.1. Комплект тары включает укладочный ящик для прибора и транспортный ящик.

15.1.2. Сверху укладочного ящика маркируется шифр изделия (В1-18), а на передней стенке (под левым замком) - номер ящика.

15.1.3. В укладочном ящике размещается прибор, эксплуатационная документация прибора, комплект принадлежностей.

15.1.4. Перед упаковкой прибор просушивается (выдерживается не менее 24 ч в помещении с относительной влажностью не более 60% при температуре  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ).

10 В1-18

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № г. №