

КОНТРОЛЬНАЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2 р. 7982-80

Б7-34(Б7-34/1,Б7-34А)

105

ФЕУ ТОЛЬКА ПСМ  
СПРАВОЧНИК  
МАТЕРИАЛ

ВОЛЫМЕТР

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Г.2.710.010 ИЭ

ИЭ 7982-80

1) установите режим измерения постоянного напряжения на пределе 10 V, запустив вольтметр — внешним;

2) подключите вольтметр В7-23 к контрольной точке КТ8 и КТ1 на плате устройства преобразования и, вращая ось резистора R17, добейтесь показания вольтметра ( $0 \pm 0,001$ ) V;

3) подключите вольтметр В7-23 к контрольной точке КТ7 и КТ1 на той же плате и, вращая ось резистора R18, добейтесь показаний вольтметра ( $0 \pm 0,001$ ) V.

6.8.5. Произведите настройку начального смещения интегратора по методике п. 6.7.6.

6.8.6. Произведите настройку симметричного интегратора относительно нулевого уровня в рабочем режиме по методике п. 6.7.7.

6.8.7. Установите нулевой уровень интегратора по методике п. 6.7.8.

6.8.8. Произведите установку нуля усилителя X по методике п. 6.7.9.

6.8.9. Произведите настройку интегратора и шивертора: 1) установите предел измерения постоянного напряжения 10 V, подайте на вход вольтметра от прибора В1-12 напряжение плюс 10 V. Вращая ось резистора R47 на плате устройства преобразования и наблюдая за показаниями вольтметра, установите ось резистора в среднее положение. Измените полярность входного напряжения и аналогично установите в среднее положение ось резистора R49.

2) включите гест 3 и, вращая ось резистора R24, установите одинаковые показания при индикации положительного и отрицательного напряжений; 6.8.10. Произведите юстировку вольтметра на пределе измерения постоянного напряжения 10 V: 1) нажмите кнопку  $U =$  переключателя рода работы, вставив в нее вольтметр от прибора В1-12; 2) подайте на вход вольтметра от прибора В1-12 напряжение минус 10 V. Вращая ось резистора R15 (см. схему электрическую принципиальную блока управления) выведенного под шпильку ЮСТИР, за правую боковую стенку установите на индикаторном табло показание ( $-10,0000 \pm 1$ ) единица младшего разряда. Вращая ось резистора R24, добейтесь выходного напряжения прибора В1-12, показание вольтметра должно быть ( $+10,0000 \pm 1$ ) единица младшего разряда. В противном случае произведите подстройку показаний при помощи резистора R24.

6.8.11. Произведите юстировку вольтметра на пределе измерения постоянного напряжения 1 V: 1) установите предел измерения вольтметра 1 V и подайте на его вход от прибора В1-12 напряжение минус  $1,00000$  V; 2) установите показание вольтметра ( $-1,00000 \pm 1$ ) единица младшего разряда, вращая ось резистора R30 на плате устройства преобразования;

3) измените полярность выходного напряжения прибора В1-12, показание вольтметра должно быть ( $+1,00000 \pm 1$ ) единица младшего разряда. В противном случае произведите регулировку с помощью R30 таким образом, чтобы при входном напряжении  $\pm 1,00000$  V показания вольтметра были ( $\pm 1,00000 \pm 1$ ) единица младшего разряда.

6.8.12. Произведите юстировку вольтметра на пределе измерения постоянного напряжения 0,1 V:

1) установите предел измерения вольтметра 0,1 V;

2) подавая от прибора В1-12 напряжение  $\pm 0,100000$  V и вращая ось резистора R28 на плате устройства преобразования, добейтесь показаний вольтметра ( $\pm 0,100000 \pm 3$ ) единицы младшего разряда.

6.8.13. Произведите юстировку вольтметра на пределе измерения постоянного напряжения 100 V:

1) установите предел измерения вольтметра 100 V;

2) подавая от прибора В1-12 напряжение  $\pm 100$  V и вращая ось резистора R9, добейтесь показаний вольтметра ( $\pm 100,000 \pm 2$ ) единицы младшего разряда.

6.8.14. Проверьте юстировку вольтметра на пределе 1000 V:

1) установите предел измерения вольтметра 1000 V;

2) подавая на вход вольтметра от прибора В1-12 напряжение  $\pm 1000$  V, показания вольтметра должны быть ( $\pm 1000,00 \pm 2$ ) единицы младшего разряда. В противном случае повторно произведите настройку по методикам пп. 6.8.9—6.8.13.

6.8.15. Произведите юстировку вольтметра в режиме измерения синусоидального напряжения по методике пп. 6.7.20—6.7.22.

6.8.16. Произведите юстировку вольтметра в режиме измерения сопротивлений по методике п. 6.7.23.

### 7. ПОВЕРКА ВОЛЬТМЕТРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями МИ18-77 «Методики поверки цифровых вольтметров, аналоговых цифровых преобразователей напряжения и комбинированных универсальных цифровых приборов постоянного и переменного тока» и устанавливает методы и средства поверки вольтметра универсального цифрового В7-34, В7-34/1, В7-34А. Поверка должна проводиться не реже одного раза в 6 месяцев.

7.1. Операции и средства поверки

7.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 22.

60

Номер пункта раздела проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.1	Внешний осмотр				B1-12
7.3.2	Опробование				УПУ-10
7.3.3	Проверка электрической прочности изоляции				B1-12 B7-28 E7-8
7.3.4	Определение входного сопротивления и входной емкости		не менее $2 \cdot 10^{10} \Omega$ на $U_k=1; 10 \text{ V}$ ; $1 \cdot 10^7 \pm 5 \cdot 10^4 \Omega$ на $U_k=100; 1000 \text{ V}$ ; не более $80 \text{ pF}$		
7.3.5	Определение метрологических параметров				
7.3.5.1	Определение основной погрешности и проверка пределов измерения постоянного напряжения	$7 \times 10^{-3}$ ; 0,1; 0,5; 1,0; 1,2 $U_k$ на $U_k=0,1 \text{ V}$ ; 0,1; 0,5; 1,0; 1,2 $U_k$ на $U_k=1 \text{ V}$ ; 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 1,0; 1,2 $U_k$ на $U_k=10 \text{ V}$ ; 0,1; 1,0; 1,2 $U_k$ на $U_k=100 \text{ V}$ ; 0,1; 1,0 $U_k$ на $U_k=1000 \text{ V}$	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 25	B1-12 X482 (10 шт.)	

Продолжение табл. 22

Номер пункта раздела проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.5.2	Определение основной погрешности и проверка пределов измерения синусоидального напряжения	0,01; 0,1; 0,5 $U_k$ на $U_k=1; 10 \text{ V}$ при $f=20; 60 \text{ Hz}$ ; 1,0 $U_k$ на $U_k=1; 10 \text{ V}$ при $f=20; 60 \text{ Hz}$ ; 25; 50; 75; 100 $\text{kHz}$ ; 0,5 $U_k$ на $U_k=10 \text{ V}$ при $f=50 \text{ kHz}$ ; 1,0 $U_k$ на $U_k=100 \text{ V}$ при $f=20; 60 \text{ Hz}$ ; 1; 10; 50; 100 $\text{kHz}$ ; 0,5 $U_k$ при $U_k=1000 \text{ V}$ при $f=20; 60 \text{ Hz}$ ; 100 $\text{kHz}$ ; 1,0 $U_k$ на $U_k=1; 10 \text{ V}$ при $f=200 \text{ kHz}$ ; 0,01; 0,1; 0,3; 1,0 $U_k$ на $U_k=1 \text{ V}$ при $f=500 \text{ kHz}$ ; 0,01; 0,1; 0,5; 1,0 $U_k$ на $U_k=10 \text{ V}$ при $f=500 \text{ kHz}$	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 26, 27	B1-9 Я1В-22 B3-49	Г3-107 Г4-154 фильтр 500 $\text{kHz}$ Тг5.067.056
7.3.5.3	Определение основной погрешности вольтметра В7-34 (В7-34/1) при измерении постоянного напряжения в режиме «Выборка/запоминание»	0,1; 1,0 $U_k$ на $U_k=1 \text{ V}$ ; 0,1; 1,0; 1,2 $U_k$ на $U_k=10 \text{ V}$ ; 1,0 $U_k$ на $U_k=100; 1000 \text{ V}$	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 28	B1-12 X482 (10 шт.)	

61

Продолжение табл. 22

62

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.5.4	Определение времени установления переходной характеристики		не более 1200 $\mu$ s на $U_k=1$ ; 100 V; не более 614 $\mu$ s $U_k=10$ V; 1000 V	Г5-56	С1-65 2Д522Б ОМЛТ-0.125-75 $\Omega \pm 5\%$ (2 шт.) ОМЛТ-0.125-10 $k\Omega \pm 5\%$ КМ-5а-М150-3000 $pF \pm 5\%$
	Проверка работы в режиме «Выборка/запоминание с задержкой»			Г5-56	ОМЛТ-2-51 $\Omega \pm 10\%$ (2 шт.) КМ-5а-1500-3000 $pF \pm 5\%$
	Определение основной погрешности и проверка пределов измерения сопротивления постоянному току	10 <sup>-3</sup> ; 0,1; 1,0 Rk на Rk = 0,1 k $\Omega$ ; 1,0 Rk на Rk = 1; 100 k $\Omega$ ; 0,1; 0,5; 1,0; 1,2 Rk на Rk = 10 k $\Omega$ ; 0,1; 0,5; 1,0 Rk на R = 1000; 10000 k $\Omega$	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 29	Р327 R331 (R = 0,1 $\Omega$ 0,1; 100 k $\Omega$ — 1 шт., R = 10 k $\Omega$ — 2 шт.) Р4013 (2 шт.) Р4021 (2 шт.)	

Продолжение табл. 22

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.5.5	Определение основной погрешности и проверка пределов вольтметра В7-34 (В7-34/1) при измерении отношения двух постоянных напряжений	0,1; 0,2; 0,5; 0,8; 1,0; 1,2 Sk при Uy = 10 V; 0,2; 0,5; 1,0 Sk при Ux = 1 V Sk = 0,01; 0,1; 10; 100 при Uy = 10 V Sk = 0,1; 10; 100; 1000 при Uy = 1 V	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 30, 31	В1-12 Х482 (10 шт.)	
7.3.5.6	Определение основной погрешности и проверка пределов вольтметра В7-34 (В7-34/1) при измерении отношения синусоидального напряжения к постоянному напряжению	Sk = 0,1; 1,0; 10 при Uy = 10 V Sk = 1,0; 10; 100 при Uy = 1 V Sk = 100 при Uy = 0,1 V	Допускаемые значения погрешностей для проверяемых отметок указаны в табл. 32	В1-9 В1-12	
7.3.6	Определение уровня логической «1» вольтметра В7-34 В7-34/1		не более 0,4 V		В7-27 Б5-43 Ц4313 ОМЛТ-0,25-130 $\Omega \pm 10\%$
	Определение уровня логического «0» вольтметра В7-34 В7-34/1		не менее 2,4 V		В7-27 Б5-43 ОМЛТ-0,25-3 k $\Omega \pm 10\%$ (17 шт.)

63

Продолжение табл. 22

Номер пункта раздела проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.7.	Проверка программирования и выдачи информации в ККП вольтметром В7-34 (В7-34/1)				ОМЛТ-0,25-6,2 кΩ ± ±10% (17 шт.) ОМЛТ-0,25-1 кΩ ± ±10% 2Д522Б; КМ-5а-М1500- 5100 pF ±5% Б5-43; В7-27; Г5-54; ОМЛТ-0,25-3 кΩ ± ±10% (17 шт.) ОМЛТ-0,25-6,2 кΩ ± ±10% (17 шт.) ОМЛТ-0,25-1 кΩ ± ±10% 2Д522Б; КМ-5а-М1500- 5100 pF ±5%
7.3.8	Проверка возможности принудительного перехода вольтметра В7-34 (В7-34/1) в режим «Передача»				В7-27; Б5-43; Г5-54; ОМЛТ-0,25-3 кΩ ± ±10% (17 шт.) ОМЛТ-0,25-6,2 кΩ ± ±10% (17 шт.) ОМЛТ-0,25-1 кΩ ± ±10% 2Д522Б;

Продолжение табл. 22

Номер пункта раздела проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
7.3.9	Проверка возможности перехода управления вольтметром В7-34 (В7-34/1) с дистанционного на местное				КМ-5а-М1500- 5100 pF ±5% В7-27; Б5-43; Г5-54; ОМЛТ-0,25-3 кΩ ± ±10% 17 шт. ОМЛТ-0,25-6,2 кΩ ± ±10% 17 шт.; ОМЛТ-0,25-1 кΩ ± ±10% 2Д522Б; КМ-5а-М1500- 5100 pF ±5%
7.3.10	Проверка возможности вывода данных вольтметра В7-34А на внешнее регистрирующее устройство				В1-12 В7-27 С1-55
7.3.11	Проверка возможности дистанционного управления вольтметром В7-34А				Г5-54; В7-27; С1-55 134ДБ1А (2 шт.) ОМЛТ-0,25-10 кΩ ± ±10% (6 шт.)

Примечания: 1. Вместо указанных в табл. 22 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью (см. табл. 23).

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь этикетки, отжеты в формулярах или паспортах о государственной или ведомственной поверке.

3. Операции по пп. 7.3.3, 7.3.4, 7.3.6—7.3.11 должны производиться только после ремонта вольтметра.

7.1.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки, необходимых при поверке вольтметра по методикам настоящего раздела или другим типовым методами, указаны в табл. 23.

7.2. Условия поверки и подготовка к ней

7.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $293\text{K} \pm 5\text{K}$ ); относительная влажность воздуха ( $65 \pm 15$ ) %;

атмосферное давление ( $100 \pm 4$ ) кПа;

напряжение питающей сети ( $220 \pm 1,4$ ) В;

частота питающей сети ( $50 \pm 0,5$ ) Гц.

Поверка по методикам п. 7.3.5 должна производиться при температуре  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $293\text{K} \pm 2\text{K}$ );

7.2.2. Перед проведением поверки вольтметр должен быть выдержан не менее 4 ч при температуре от 15 до 30°С. Перед поверкой по методикам п. 7.3.5 вольтметр должен быть дополнительно выдержан не менее 2 ч при температуре  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

7.2.3. Перед проведением операции поверки необходимо выложить подготовительные работы, оговоренные в разделе 4 «Подготовка к работе» настоящей ИЭ.

7.3. Проведение поверки

7.3.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие вольтметра следующим требованиям:

- наличие в комплекте вольтметра входных кабелей; отсутствие механических повреждений; выключателя на точность показаний вольтметра; наличие и прочность крепления органов управления и коммутации; четкость фиксации их положений; наличие предохранителей; чистота разъемов; четкость маркировки вольтметра.

7.3.2. Опробование опробования прозвоните остиронку

Перед проведением опробования прозвоните остиронку вольтметра в соответствии с пп. 6.8.10.1), 6.8.10.2).

Опробование вольтметра проводите с помощью тестового контроля в последовательности, приведенной в п. 5.1.2. Показания тестового контроля должны соответствовать величинам, указанным в п. 5.1.2.

7.3.3. Проверка электрической прочности изоляции электрическую прочность изоляции цепей, указанных в табл. 24, проверяйте следующим образом:

соедините выход установки УИУ-10 с клеммами или штырями проверяемой цепи, причем при испытании цепи питания тумблер СЕТЬ должен быть во включенном состоянии;

подайте испытательное напряжение, значение которого для каждой цепи указано в табл. 24. Подачу испытательного напряжения произведите, начиная с нуля или со значения не превышающего то рабочее напряжение.

Поднимайте напряжение плавно или равномерно ступенями; не превышающими 10% от значения испытательного напряжения; выдержите цепь под испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями уменьшите до нуля.

Во время проверки не должно быть пробоя и поверхностного искрения изоляции.

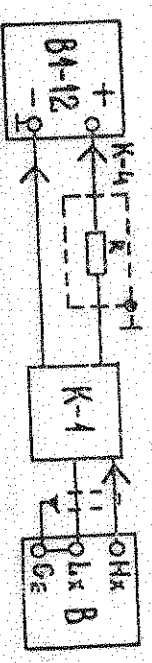
7.3.4. Определение входного сопротивления и входной емкости вольтметра

Определение входного сопротивления по входу Нх на пределах 0,1; 1; 10 В при измерении постоянного напряжения и отношения двух постоянных напряжений проводите в следующей последовательности:

подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разделам 4, 5;

собирайте схему измерений в соответствии с рис. 17, при этом все декады переключателя выходного сигнала прибора В1-12 установите в нулевое положение;

структурная схема определения входного сопротивления при измерении постоянного напряжения и отношения двух постоянных напряжений



В1-12 — прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр постоянного тока; К-4 — кабель Т-4-854-158, входящий в комплект поверяемого вольтметра; R — катушка электрического сопротивления измерительная P4013; К-1 — кабель Т-4-854-040, входящий в комплект поверяемого вольтметра; В — поверяемый вольтметр.

Рис. 17.

нажмите кнопку  $U_{\infty}$  переключателя рода работы и кнопку 1 переключателя пределов и тестов; подайте с выхода прибора В1-12 напряжение 1 V и определите среднеарифметическое значение  $U_1$  из десяти показаний вольтметра;

подайте с выхода прибора В1-12 напряжение 0,1 V и вновь определите среднеарифметическое значение  $U_2$  из десяти показаний вольтметра;

проведите аналогичные измерения при закороченном резисторе R и определите значения  $U_1'$  и  $U_2'$ ;

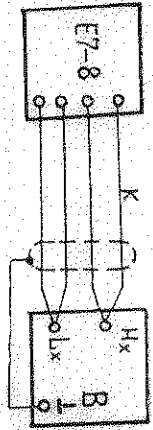
Разность показаний  $(U_1 - U_1' - U_2 - U_2')$  должна быть не более 5 единиц младшего разряда.

Определение входного сопротивления по входу Нх на пределах 100; 1000 V при измерении постоянного напряжения и отношении двух постоянных напряжений проводите вольтметром В7-28, соединив его входным кабелем к клеммам Нх, Лх, Ге и установив предел 100 V измерения постоянного напряжения поверяемого вольтметра. Показание вольтметра В7-28 должно находиться в пределах (9,950—10,050) МΩ.

Определение входного сопротивления (входной проводимости) и входной емкости при измерении переменного напряжения и отношения переменного напряжения к постоянному проводите прибором Е7-8 по схеме рис. 18, установив предел 10 V измерения переменного напряжения поверяемого вольтметра.

Показания прибора Е7-8 должны находиться в пределах (0,95—1,05) нС при измерении проводимости и не должны превышать 79,1 pF при измерении емкости.

Структурная схема определения входного сопротивления и входной емкости при измерении переменного напряжения и отношения переменного напряжения к постоянному



Е7-8 — измеритель L, C, R цифровой;  
K — кабель, входящий в комплект прибора Е7-8;  
В — поверяемый вольтметр.

Рис. 18

7.3.5. Определение метрологических параметров

1) Определение основной погрешности и проверка пределов измерения постоянного напряжения проводите методом прямого измерения поверяемым измерительным прибором величинами, воспроизведенной образцовой мерой, в следующей последовательности: подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разд. 4, 5;

Таблица 23

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
1. Образцы в виде средства поверки  Прибор для поверки вольтметров постоянного тока  Прибор для поверки вольтметров переменного тока, блок усиления напряжения до 1000 V.  Вольтметр переменного тока диодный компенсационный	$U_{\text{вых}} = 10^{-6} - 10^3 \text{ V}$  $U_{\text{вых}} = 0,01 - 500 \text{ V}$ $f = 20 \text{ Hz} - 500 \text{ kHz}$	$\delta \leq \pm \frac{1}{3} \left[ 0,02 + 0,01 \left( \frac{U_{\text{КХ}}}{U_{\text{X}}} - 1 \right) \right] \%$ при поверке на пределе измерения $U_{\text{КХ}} = 0,1 \text{ V}$ ;	В1-12 совместно с батареей из 10 нормальных элементов Х482  В1-9 Я1В-22 В3-49	
		$\delta \leq \pm \frac{1}{3} \left[ 0,015 + 0,002 \left( \frac{U_{\text{КХ}}}{U_{\text{X}}} - 1 \right) \right] \%$ при поверке на пределах измерения 1; 10; 100; 1000 V;		
		$\delta \leq \pm \frac{1}{3} \left[ 0,5 + 0,1 \left( \frac{U_{\text{КХ}}}{U_{\text{X}}} - 1 \right) \right] \%$ при поверке на пределах измерения 1; 10; 100; 1000 V в диапазоне частот от 20 до 60 Hz;		
		$\delta \leq \pm \frac{1}{3} \left[ 0,15 + 0,05 \left( \frac{U_{\text{КХ}}}{U_{\text{X}}} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределах измерения 1; 10 V в диапазоне частот от 60 Hz до 100 kHz и на пределе измерения 100 V в диапазоне частот от 60 Hz до 10 kHz;		
		$\delta \leq \pm \frac{1}{3} \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{U_{\text{КХ}}}{U_{\text{X}}} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределе измерения 100 V в диапазоне частот от 10 до 100 kHz и на пределе 1000 V в диапазоне частот от 60 Hz до 100 kHz		

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Образцовая мера сопротивления	$R = 10^4 - 10^7 \text{ k}\Omega$	$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 1 + 0,1 \left( \frac{U_{кx}}{U_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределах измерения 1; 10 V в диапазоне частот от 100 до 200 kHz	P327 P331  P4013 P4021	Номинальные значения сопротивлений приведены в табл. 29  Стабильность катушки электрического сопротивления измерительной P331—0,002%
		$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 2 + 0,25 \left( \frac{U_{кx}}{U_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределах измерения 1; 10 V в диапазоне частот от 200 до 500 kHz		
		$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 0,025 + 0,01 \left( \frac{R_k}{R_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределе измерения $R_k = 0,1 \text{ k}\Omega$ ;		
		$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 0,015 + 0,002 \left( \frac{R_k}{R_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределах измерения 1; 10; 100 kΩ		
		$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 0,02 + 0,002 \left( \frac{R_k}{R_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределе измерения 1000 kΩ;		
		$\delta < \pm \frac{1}{3} \left[ 0,04 + 0,005 \left( \frac{R_k}{R_x} - 1 \right) \right]$ при поверке на пределе измерения 10000 kΩ		

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Генератор импульсов	$\tau_1 \geq 500 \text{ ns}$ $\tau_{II} \geq 100 \text{ ns}$	$0,1 \tau + 3 \text{ ns}$	Г5-56	10 штук
Нормальный элемент		0,001 %	X482	
2. Вспомогательные средства поверки				
Вольтметр универсальный	$U = 100 \text{ V}$ $R = 10 \text{ M}\Omega$	0,1 % 0,1 %	B7-28	
Вольтметр универсальный	$U = 0,1 - 10 \text{ V}$ $I = 10 - 100 \text{ mA}$	0,25 % 0,25 %	B7-27	
Измеритель L, C, R	до 100 pF до 1 μS	±1 % ±1 %	E7-8	
Генератор сигналов низкочастотный	$f = 200 \text{ kHz}$ $U_{\text{вых.}} = (1 - 10) \text{ V}$	Коэффициент гармоник не более 0,2 %	Г3-107	
Генератор сигналов высокочастотный	$f = 500 \text{ kHz}$ $U_{\text{вых.}} = (0,01 - 20) \text{ V}$	Коэффициент гармоник не более 5 %	Г4-154	
Генератор импульсов	$U_{\text{вых.}} \geq 5 \text{ V}$ $\tau = 200 \text{ ns}$	Погрешность установки длительности $\pm (0,11 + 30 \text{ ns})$	Г5-54 (Г5-63)	



Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерений	Погрешность		
Осциллограф универсальный моноблочный двухлучевой	$f = 3 \text{ Hz} - 10 \text{ MHz}$ Коэффициент отклонения, $\text{mV/дел} - 10$	10%	С1-55	$f$ — частота наблюдаемых периодических сигналов
Фильтр 500 kHz	$f = 0,5 \text{ MHz}$	Подавление гармоник 20 dB	Тг5.067.056	Фильтр входит в комплект прибора
Комбинированный прибор	$I = 50 \text{ mA}$	кл. 1,5	Ц4313	
Источник питания постоянного тока	$U_{\text{вых}} = 5 \text{ V}$ $I \geq 40 \text{ mA}$	Нестабильность выхода не хуже $\pm 0,03$	Б5-43	
Универсальная пробойная установка	$U = 3000 \text{ V}$ $f = 50 \text{ Hz}$	кл. 2	УПУ-10	
Резистор	51; 75; 130 $\Omega$ 1; 3; 6,2; 10 k $\Omega$	5; 10%	ОМЛТ	
Конденсатор	3000; 5100 pF	5%	КМ-5а 2Д522Б	
Диод		—	134ЛБ1А	
Микросхема		—	П2Т-1-1	
Переключатель		—	КМ1-1	
Кнопка		—	СР-50-95П	
Вилка		—		

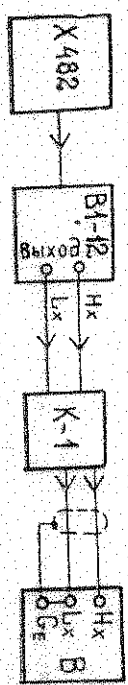
Электрические цепи вольтметра, подлежащие испытанию	Максимальное рабочее напряжение, V	Вид испытательного напряжения	Испытательное напряжение при проверке электрической изоляции, V	
			в нормальных условиях	в условиях повышенной влажности
1. Между высокопотенциальными клеммами (Lx, Ly) входного разъема и клеммой защиты GE	200	постоянное	600	210
2. Между клеммой защиты GE и корпусными штырями вилки кабеля питания	500	постоянное	2800	1700
3. Между соединенными вместе питающими штырями вилки кабеля питания и корпусным штырем	212**	синусоидальное	1500	900*

Таблица 24

\* постоянное напряжение, амплитуда синусоидального напряжения или их суммарное значение;  
\*\* среднеквадратическое значение синусоидального напряжения.

Подготовьте к работе прибор В1-12 и отъюстируйте его по батарее на 10 нормальных элементов Х482 и блоку поверки прибора В1-12; соберите схему измерений в соответствии с рис. 19;

Структурная схема определения основной погрешности измерения постоянного напряжения



Х482 — батарея из 10 нормальных элементов;  
В1-12 — прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр;  
К-1 — кабель Т4.854.040, входящий в комплект поверяемого вольтметра;  
В — поверяемый вольтметр.

Рис. 19.

произведите проверку вольтметра в точках, указанных в табл. 25, для положительной полярности входного напряжения; определите погрешность измерения по формуле

$$\Delta U = \frac{U_x - U_0}{z} \quad (9)$$

где  $\Delta U$  — основная погрешность измерения постоянного напряжения вольтметра, выраженная в единицах младшего разряда;

$U_x$  — показание проверяемого вольтметра, V;

$U_0$  — действительное значение измеряемого напряжения, указанное в табл. 25, V;

$z$  — цена единицы младшего разряда, V.

При наличии случайной составляющей запишите 10 показаний проверяемого вольтметра. За значение  $U_x$  принимайте наименьшее, повторившееся не менее двух раз; если оно появилось один раз, повторившееся за ним по величине.

При проверке предела измерения 0,1 V используйте предел 1 V прибора В1-12.

произведите проверку вольтметра при отрицательной полярности входного напряжения в точках 0,1; 0,5; 1,0 Uк для предела измерения 10 V и в точке 1,0 Uк для пределов измерения 0,1; 1; 100; 1000 V. Смену полярности производите на выходе прибора В1-12, меняя положение концов кабеля, подключенного к его выходу.

Основная погрешность вольтметра при измерении постоянного напряжения должна быть не более значений  $\gamma \Delta U$ , указанных в табл. 25.

Примечание. Значения  $\gamma(\gamma \Delta U)$  определены для образцовых средств проверки, указанных в табл. 22 и 23.

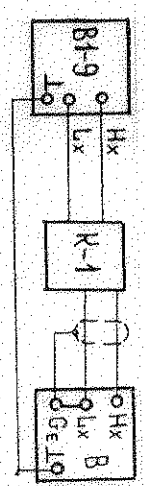
2) Определение основной погрешности и проверку пределов измерения синусоидального напряжения проводите методом прямого измерения проверяемым измерительным прибором величин, то измерения проверяемым измерительным прибором величин, воспроизведенной образцовой мерой по следующим методикам.

Таблица 25

Предел измерений, V	Проверяемая точка $U_0$ , V	Показание проверяемого вольтметра $U_x$ , V		Погрешность измерения $\Delta U$ , единица младшего разряда		Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
		при положит. входном сигнале	при отриц. входном сигнале	при положит. входном сигнале	при отриц. входном сигнале	$\Delta U$	$\gamma \Delta U$
0,1	0,00007					11	11
	0,010000					11	10
	0,050000					20	19
	0,100000					20	19
	0,119950					24	22
1	0,10000					3,3	3,135
	0,50000					8	8
	1,00000					15	14
	1,19950					18	17
10	01,0000					3,3	3,135
	03,0000					6	6
	05,0000					8	8
	07,0000					11	10
	10,0000					15	14
	11,9950					18	17
100	010,000					3,3	3,135
	100,000					15	14
	119,950					18	17
1000	0100,00					3,3	3,135
	1000,00					15	14

для определения погрешности измерения синусоидального напряжения на пределах 1; 10; 100 В в диапазоне частот 20 Гц — 100 кГц;

4. 5. соберите схему измерений в соответствии с рис. 20.
- Структурная схема определения погрешности измерения синусоидального напряжения на пределах 1; 10; 100 В в диапазоне частот 20 Гц — 100 кГц



В1-9 — прибор для проверки вольтметра переменного тока; К-1 — кабель Тр4.854.040, входящий в комплект поверяемого вольтметра; В — поверяемый вольтметр.  
Рис. 20

произведите проверку вольтметра в точках, указанных в табл. 26; определите погрешность измерения по формуле:

$$\Delta U = \frac{U_x - U_0}{\alpha} \quad (10)$$

где  $\Delta U$  — основная погрешность измерения синусоидального напряжения, выраженная в единицах младшего разряда;  $U_x$  — показание поверяемого вольтметра, В;  $U_0$  — действительное значение измеряемого напряжения, указанное в табл. 26;  $\alpha$  — цена единицы младшего разряда, В.

Погрешность измерения синусоидального напряжения должна быть не более значения  $\alpha \Delta U$ , указанных в табл. 26.

Для определения погрешности измерения синусоидального напряжения на пределах 1; 10 В на частоте 200; 500 кГц соберите схему измерений в соответствии с рис. 21, подайте от генератора ГЗ-107 напряжение  $U$  частотой 200 кГц и, изменяя его уровень, добейтесь нулевого показания вольтметра ВЗ-49;

определите погрешность измерения по формуле:

$$\Delta U = \frac{U_x - U_0}{\alpha} \quad (11)$$

где  $\Delta U$  — основная погрешность измерения синусоидального напряжения вольтметра, выраженная в единицах младшего разряда;

- $U_x$  — показание поверяемого вольтметра, В;
- $U_0$  — действительное значение измеряемого напряжения, В, измеренное вольтметром ВЗ-49;
- $\alpha$  — цена единицы младшего разряда, В.

Произведите аналогичные измерения в точках, указанных в табл. 27, используя соответствующую схему проверки (рис. 21, 22 или 23).

Погрешность измерения синусоидального напряжения должна быть не более значений  $\alpha \Delta U$ , указанных в табл. 27.

Определение основной погрешности измерения синусоидального напряжения на пределах 1000 В производите в точках, указанных в табл. 26, по схеме рис. 24.

Погрешность измерения синусоидального напряжения в точках 500 В должна быть не более значений  $\alpha \Delta U$ , указанных в табл. 26.

Таблица 26

Предел измерения, В	Поверяемая точка $U_0$ , В	Частота входящего напряжения В1-9, Гц	Показание поверяемого вольтметра $U_x$ , В	Погрешность измерения $\Delta U$ , единица младшего разряда	Предел допускаемого значения основной погрешности, ± единица младшего разряда	
					$\Delta U$	$\gamma \Delta U$
10	0,1	20	10	10	10	10
		60			5	5
		100 кГц			5	5
1	1	20	1	1	14	14
		60			6	6
		100 кГц			6	6
0,5	0,5	20	0,5	0,5	30	28
		60			10	9
		100 кГц			10	9
0,1	0,1	20	0,1	0,1	50	16
		60			15	13
		25 кГц			15	13
1	1	50 кГц	1	1	15	13
		75 кГц			15	13
		100 кГц			15	13
10	0,1	20	10	10	10	10
		60			5	5
		100 кГц			5	5
5	5	20	5	5	30	28
		60			10	9
		100 кГц			10	9

Предел измерения, V	Понижающая точка U <sub>0</sub> , V	Частота выходной по напряженности В1-9, Нгз	Показание поверяемого вольтметра U <sub>x</sub> , V	Погрешность измерения ΔU, единица младшего разряда	Предел допускаемого значения основной погрешности, ± единица младшего разряда	
					Δ <sub>г</sub>	ΔΔ <sub>г</sub>
10	10	20			50	47
		60			15	13
		25 кНгз			15	13
100	100	50 кНгз			15	13
		75 кНгз			15	13
		100 кНгз			15	13
1000	500	20			50	47
		60			15	13
		1 кНгз			15	13
1000	500	10 кНгз			15	13
		50 кНгз			25	22
		100 кНгз			25	22

3) проверку работы вольтметра В7-34 (В7-34/1) в режимах «Выборка/запоминание» и «Выборка/запоминание с задержкой» производите по следующим методикам.

Определите основную погрешность измерения постоянного напряжения в режиме «Выборка/запоминание» методом прямого измерения поверяемым измерительным прибором величины воспроизведенной образцовой мерой по методике п. 7.3.5 в точках, указанных в табл. 28.

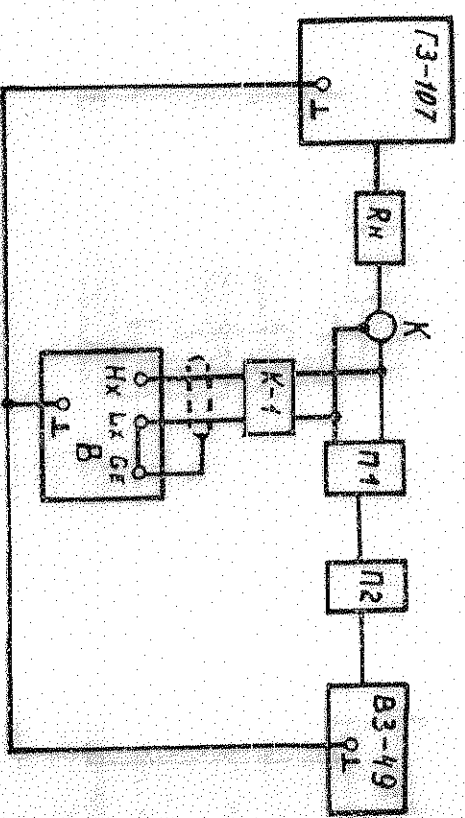
При наличии случайной составляющей за значение U<sub>x</sub> принимайте среднее арифметическое из пяти показаний поверяемого вольтметра.

Погрешность измерения постоянного напряжения должна быть не более значений удел. указанных в табл. 28.

Для определения времени установления переходной характеристики:

подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разделам 4, 5, при этом нажмите кнопки: U<sub>г</sub> — переключателя рода работы, I — переключателя пределов измерений, ВНЕШН. — переключателя ЗАПУСК, ВКЛ — переключателя ВЫБОР/ЗАПОМ., переключатель полярности импульсов запуска вольтметра (на задней панели прибора) установите в положение Z.

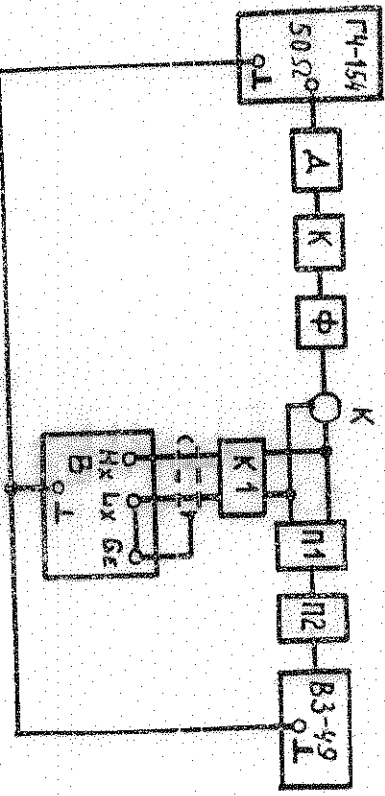
Структурная схема определения погрешности измерения синусоидального напряжения на пределах 1 и 10 V на частоте 200 кНгз



- Г3-107 — генератор сигналов низкочастотный;
- Rn — нагрузка 600 Ω (из комплекта генератора Г3-107);
- K — кабель соединительный (из комплекта генератора Г3-107);
- П1 — переход С-001 (из комплекта вольтметра В3-49);
- П2 — переход С-002 (из комплекта вольтметра В3-49);
- В3-49 — вольтметр переменного тока двоякий компенсационный;
- K1 — кабель из комплекта поверяемого вольтметра (подключение кабелей K и K1 с помощью зажимов из комплекта поверяемого вольтметра в генератора Г3-107);
- B — поверяемый вольтметр

Рис. 21

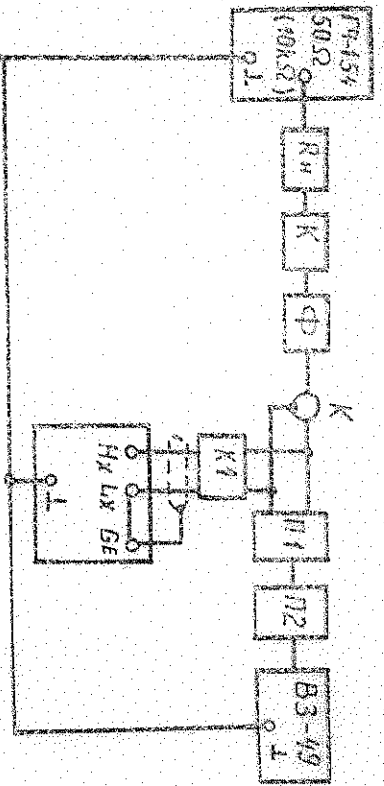
Структурная схема определения погрешности измерения синусоидального напряжения в точках 0,01; 0,1; 0,3 V на частоте 500 кГц



- Г4-154 — генератор сигналов высокочастотный;
  - Д — дельта-плывный (из комплекта Г4-154);
  - К — кабели соединительные (из комплекта Г3-107 и Г4-154);
  - Ф — фильтр 500 кГц Т5.067.056 (из комплекта поверяемого вольтметра);
  - П1 — переход С-001 (из комплекта В3-49, подключение кабелей К и К1 с помощью зажимов из комплекта поверяемого вольтметра и генератора Г3-107);
  - П2 — переход С-002 (из комплекта В3-49);
  - В3-49 — вольтметр переменного тока дельта-компенсационный;
  - К1 — кабель из комплекта поверяемого вольтметра;
  - В — поверяемый вольтметр.
- Примечание. Изменяя частоту генератора и контролируя сигнал по индикатору вольтметра В3-49, настройте схему в резонанс фильтра.

Рис. 22

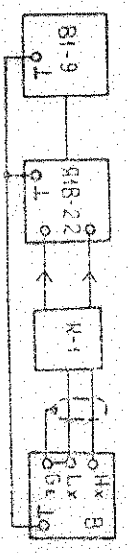
Структурная схема определения погрешности измерения синусоидального напряжения частотой 500 кГц в точках 1; 5; 10 V



- Г4-154 — генератор сигналов высокочастотный;
  - Rn — нагрузка согласованная (из комплекта генератора Г4-154);
  - К — кабели соединительные (из комплекта генераторов Г4-154 и Г3-107);
  - Ф — фильтр 500 кГц Т5.067.056 (из комплекта поверяемого вольтметра);
  - П1 — переход С-001 (из комплекта вольтметра В3-49, подключение кабелей К и К1 с помощью зажимов из комплекта поверяемого вольтметра и генератора Г3-107);
  - П2 — переход С-002 (из комплекта вольтметра В3-49);
  - В3-49 — вольтметр переменного тока дельта-компенсационный;
  - К1 — кабель из комплекта поверяемого вольтметра;
  - В — поверяемый вольтметр.
- Примечание. Изменяя частоту генератора и контролируя сигнал по индикатору вольтметра В3-49, настройте схему в резонанс с фильтром.

Рис. 23

Структурная схема определения погрешности измерения синусоидального напряжения на пределе 1000 V



- В1-9 — прибор для проверки вольтметра переменного тока;
- В1В-22 — блок усиления напряжения до 1000 V;
- К-1 — кабель ТГ4.834.040, входящий в комплект поверяемого вольтметра;
- В — поверяемый вольтметр.

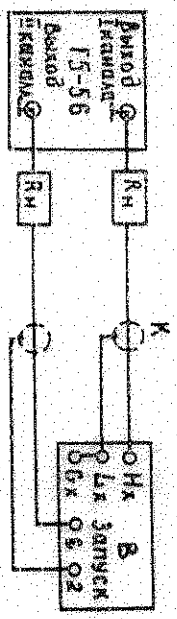
Рис. 24

Таблица 27

Предел измерения, V	Поверяемая точка, V	Частота, kHz	Схема измерения	Показание поверяемого вольтметра U <sub>x</sub> , V	Погрешность измерения ΔU, единица младшего разряда	Предел допускаемого значения основной погрешности, единица младшего разряда	
						Δд	γΔд
1	1	200	рис. 21			100	94
	0,01	500	рис. 22			27	27
	0,1	500	рис. 22			42	42
	0,3	500	рис. 22			77	72
	1	500	рис. 22			200	190
10	0,1	500	рис. 22			27	27
	1	500	рис. 22			43	43
	5	500	рис. 23			113	113
	10	500	рис. 23			200	200
	10	200	рис. 21			100	94

Соберите схему измерений в соответствии с рис. 25. Установите переключатель полярности импульсов запуска вольтметра (на задней панели прибора) в положение Z; установите все органы плавной регулировки генератора в крайнее левое положение, тумблеры числа импульсов в положение П, а переключатели полярности импульсов в положение П;

Структурная схема проверки максимального времени установления и времени задержки запуска



Г5-56 — генератор импульсов;  
 R<sub>н</sub> — нагрузка № 1 из комплекта Г5-56;  
 K — кабель из комплекта Г4-154;  
 В — поверяемый вольтметр.

Рис. 25

установите на генераторе период следования импульсов 1 с; установите на генераторе период следования импульсов 10<sup>-2</sup> мс; длительность импульсов 1-го канала 3 мс, амплитуду — 1 V, длительность импульсов 2-го канала — 100 мс, амплитуду — 4 V; на индикаторе вольтметра будут показания (1 ± 0,1) V; установите на генераторе временной сдвиг импульсов 2-го канала 1 мс, показания вольтметра должны быть 0,0000 ± 20 единиц младшего разряда; установите на поверяемом вольтметре предел измерения 10 V; на генераторе установите временной сдвиг импульсов 2-го канала 10<sup>-2</sup> мс, а амплитуду импульсов 1-го канала равной 10 V; проверьте показания вольтметра, они должны быть (10 ± 0,1) V; установите временной сдвиг импульсов 2-го канала равным 500 мс, при этом показания вольтметра должны быть 00,0000 ± 20 единиц младшего разряда;

установите на поверяемом вольтметре предел измерения 100 V; на генераторе установите временной слит импульсов 2-го канала равным 60 мкс, при этом показания вольтметра должны быть не более 5 V.

Проверка измерения амплитуды импульса в режиме «Выборка/запоминание с задержкой» производится в следующей последовательности:

собрать схему измерений в соответствии с рис. 25; если вольтметр не был подготовлен к работе, подготовьте его согласно указанным разделам 4.5 для измерения постоянного напряжения на пределе 10 V, запуск разовой;

установите переключатель полярности импульсов запуска вольтметра (на задней панели прибора) в положение Z; установите все органы плавной регулировки генератора в крайнее левое положение, тумблеры числа импульсов в положение «Г», а переключатели полярности импульсов в положение «Г»;

установите на генераторе период следования импульсов равным 1 с, временной сдвиг импульсов обоих каналов — 10<sup>-2</sup> мс, длительность импульсов 1-го канала — 640 мкс, амплитуду — 10 V; длительность импульсов 2-го канала — 100 мкс, амплитуду — 4 V;

включите режим вольтметра «Выборка/запоминание» и убедитесь, что показания прибора составляют (10 ± 0,1) V;

включите режим «Выборка/запоминание с задержкой», при этом показания вольтметра должны быть 00,000 ± 20 единиц счета;

установите на поверяемом вольтметре предел измерения 1 V; на генераторе установите временной сдвиг импульсов 1-го канала равным 50 мкс, длительность — 1,2 мс, амплитуду — 1 V; включите режим вольтметра «Выборка/запоминание» (без задержки) и убедитесь, что показания прибора составят (1 ± 0,1) V;

включите режим «Выборка/запоминание с задержкой», при этом показания вольтметра должны быть 0,0000 ± 20 единиц счета.

Применение. Длительности импульсов 640 мкс и 1,2 мс контролировать часотометром 43-54 с точностью ± 0,5% и устанавливать ручкой «ПЛАВНО» генератора Г5-56.

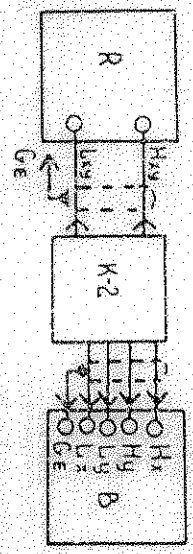
4) определение основной погрешности и проверку пределов измерения сопоставления постоянного тока проводите методом прямого измерения поверяемым измерительным прибором величины, воспроизведенной образцовой мерой в следующей последовательности:

Таблица 28

Предел измерения, V	Поверяемая точка U <sub>0</sub> , V	Показание поверяемого вольтметра U <sub>x</sub> , V		Погрешность измерения ΔU, единица младшего разряда		Предел допускаемого значения основной погрешности, ± единица младшего разряда	
		при положит. входном сигнале	при отриц. входном сигнале	при положит. входном сигнале	при отриц. входном сигнале	Δд	γΔд
1	0.1000					2	2
	1.0000					4	4
10	01.000					2	2
	10.000					4	4
	11.995					4	4
100	100.00					4	4
	1000.0					4	4

подготовьте вольтметр к работе согласно указаниям разделов 4, 5;  
 соберите схему измерений в соответствии с рис. 26, тип образцовой меры в зависимости от поверяемой точки указан в табл. 29. Если образцовая мера имеет экран и металлический корпус, то соедините зажим кабеля К-2 с экраном меры, а корпус меры кабелем К-4 с клеммой на задней панели вольтметра. Если образцовая мера имеет металлический корпус, служащий одновременно экраном, то соедините его с зажимом кабеля К-2.

Структурная схема определения основной погрешности измерения сопротивления постоянному току



R — образцовая мера сопротивления (матрица сопротивлений P327; катушки электрического сопротивления изкритические P331, P4013, P4021);  
 K2 — кабель Tr4.854.041, входящий в комплект поверяемого вольтметра;  
 B — поверяемый вольтметр.

Рис. 26

проведите проверку вольтметра в точках, указанных в табл. 29, определите погрешность измерения по формуле

$$\Delta R = \frac{R - R_0}{\alpha} \quad (12)$$

где  $\Delta R$  — основная погрешность измерения сопротивления постоянному току вольтметра, выраженная в единицах младшего разряда;

R — показание поверяемого вольтметра, кО;

$R_0$  — действительное значение измеряемого сопротивления, указанное в табл. 29, кО;

$\alpha$  — цена единицы младшего разряда, кО;

определите аналогично основную погрешность измерения сопротивления по двухпроводной схеме на пределе измерения 0,1 кО, при этом соедините вольтметр с образцовой мерой кабелем К-1 в соответствии с рис. 1г, за значение R принимайте сопротивление, вычисленное по формуле (2) в соответствии с указаниями п. 5.2.2.

Основная погрешность вольтметра при измерении сопротивления постоянному току должна быть не более значений  $\Delta R$ , указанных в табл. 29.

Таблица 29

Предел измерения, кО	Поверяемая точка $R_0$ , кО	Образцовая мера	Показание поверяемого вольтметра R, кО	Погрешность измерения $\Delta R$ , единица младшего разряда	Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
					$\Delta R$	$\gamma \Delta R$
0,1	0,000100	P327 P327 P331			10	10
	010000				11	11
	100000				25	25
1	1,00000	P331			15	14
10	01,0000	P331 P331 (2 шт.) P331 P331 MCP-60M			3	3
	05,0000				9	8
	10,0000				15	14
	11,9900				17	15
100	100,000	P331			15	14
1000	0100,00	P331 P4013—2 шт. P4013			4	4
	0500,00				11	10
	1000,00				20	18
10000	01000,0	P4013 P4021—2 шт. P4021			9	9
	05000,0				22	21
	10000,0				40	38



5) Определение основной погрешности и проверку пределов измерения отношения двух постоянных напряжений проводите методом прямого измерения поверяемым измерительным прибором величины, воспроизведенной образцовой мерой в следующей последовательности:

подготовьте вольтметр к работе согласно указаниям раздела пов. 4, 5;

соберите схему измерений в соответствии с рис. 27а и проведите проверку вольтметра в точках, указанных в табл. 30. Измерения произведите для значений  $U_x$  и  $U_y$  одинаковой полярности — положительной и отрицательной;

определите действительное значение отношений  $S_0$  по формуле:

$$S_0 = \frac{U_x}{U_y} \quad (13)$$

где  $U_x, U_y$  — суммарное значение э.д.с. нормальных элементов, подключенных ко входам Нх и Ну соответственно;

определите погрешность измерения по формуле:

$$\Delta S = \frac{S - S_0}{\alpha} \quad (14)$$

где  $\Delta S$  — основная погрешность измерения отношения двух постоянных напряжений, выраженная в единицах младшего разряда;

$S$  — показание поверяемого вольтметра;

$S_0$  — действительное значение измеряемого отношения;

$\alpha$  — цена единицы младшего разряда;

соберите схему измерений в соответствии с рис. 27б; произведите проверку вольтметра в точках, соответствующих номинальным значениям пределов измерений согласно табл. 31.

Прибор В1-12 предварительно откалибруйте по той же самой батарее нормальных элементов, которую используете для проверки вольтметра. Выходное напряжение прибора В1-12 устанавливайте равным

$$U_x = n U_y \quad (15)$$

где  $n$  — коэффициент, указанный в табл. 31 для каждого предела измерений;

$U_y$  — суммарное значение э.д.с. нормальных элементов, подключенных ко входу Ну, V;

произведите измерения для значений  $U_x$  и  $U_y$  одинаковой полярности — положительной и отрицательной;

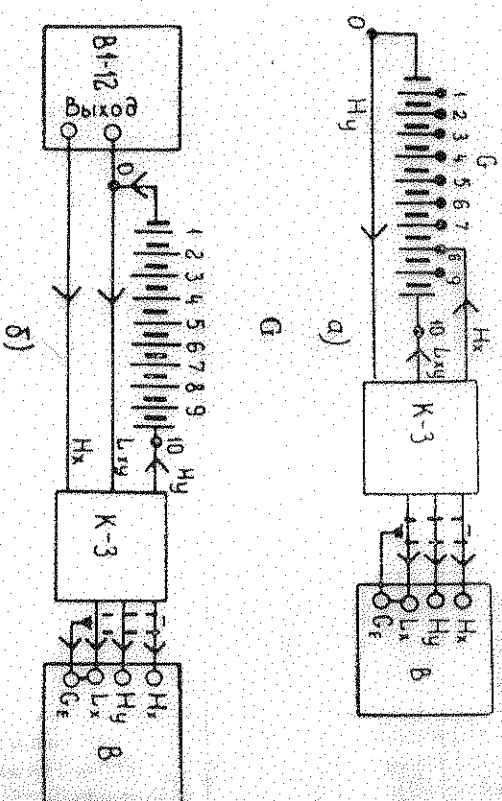
определите погрешность измерения по формуле 10, где  $S_0$  — действительное значение измеряемого отношения, равное коэффициенту  $n$ .

Основная погрешность вольтметра при измерении отношения двух постоянных напряжений должна быть не более значений  $\Delta S$ , указанных в табл. 30, 31.

6) Определение основной погрешности и проверку пределов измерения отношения синусоидального напряжения к постоянному напряжению проводите методом прямого измерения поверяемым измерительным прибором величины, воспроизведенной образцовой мерой в следующей последовательности:

подготовьте вольтметр к работе согласно указаниям раздела пов. 4, 5;

Структурная схема определения основной погрешности измерения отношения двух постоянных напряжений



Г — батарея из десяти нормальных элементов Х482, соединенных последовательно;

К-3 — кабель Т4.854.157, входящий в комплект поверяемого вольтметра;

В — поверяемый вольтметр;

В1-12 — прибор для проверки вольтметров, дифференциальный вольтметр.

Рис. 27

Таблица 30

Предел измерения отношения	Выводы батареи G для получения напряжения		Действительное значение отношения $S_0$	Показание поверяемого вольтметра S		Погрешность измерения $\Delta S$ , единица младшего разряда		Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
	$U_x$	$U_y$		при положительных входных сигналах	при отриц. входных сигналах	при положительных входных сигналах	при отриц. входных сигналах	$\Delta d$	$\gamma \Delta d$
1 ( $U_{кх} = U_{кy} = 10V$ )	0-10	0-10						14	14
	0-8	0-10					12	12	
	0-5	0-10					8	8	
	0-2	0-10					4	4	
	0-1	0-10					3	3	
	0-1	0-5					7	7	
	0-1	0-2					20	20	
	0-1	0-1					50	50	
	0-10	0-9					15	15	
1 ( $U_{кх} = U_{кy} = 1V$ )	0-1	0-1					19	19	

Таблица 31

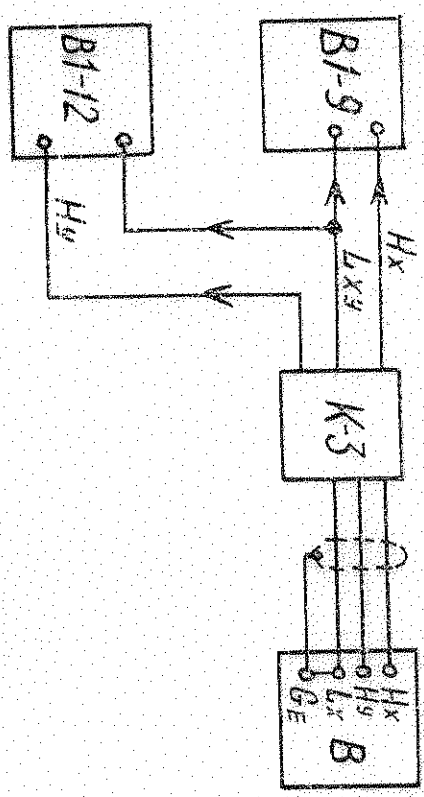
Предел измерения отношений	Коэффициент для определения значения напряжения $U_x$	Выводы батареи G для получения напряжения $U_y$	Действительное значение отношения $S_0$	Показание поверяемого вольтметра S		Погрешность измерения $\Delta S$ , единица младшего разряда		Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
				при положительных входных сигналах	при отриц. входных сигналах	при положительных входных сигналах	при отриц. входных сигналах	$\Delta d$	$\gamma \Delta d$
0,1 ( $U_{кх} = 1V$ ; $U_{кy} = 10V$ )	0,1	0-10						14	13
0,1 ( $U_{кх} = 0,1V$ ; $U_{кy} = 1V$ )	0,1	1-1						27	26
0,01 ( $U_{кх} = 0,1V$ ; $U_{кy} = 10V$ )	0,01	0-10						22	21
10 ( $U_{кх} = 100V$ ; $U_{кy} = 10V$ )	10	0-10						14	13
100 ( $U_{кх} = 1000V$ ; $U_{кy} = 10V$ )	100	0-10						14	12

Продолжение табл. 31

Предел измерения отношений	Коэффициент для определения значения напряжения $U_x$	Выводы батарей $G$ для получения напряжения $U_y$	Действительное значение отношения $S_0$	Показание поверяемого вольтметра $S$		Погрешность измерения $\Delta S$ , единица младшего разряда		Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
				при входных сигналах	при выходных сигналах	при входных сигналах	при выходных сигналах	$\Delta d$	$\gamma \Delta d$
10 ( $U_{кх} = 10 \text{ V}$ ; $U_{кy} = 1 \text{ V}$ )	10	0—1						19	19
100 ( $U_{кх} = 100 \text{ V}$ ; $U_{кy} = 1 \text{ V}$ )	100	0—1						19	18
1000 ( $U_{кх} = 1000 \text{ V}$ ; $U_{кy} = 1 \text{ V}$ )	1000	0—1						19	17

соберите схему измерений в соответствии с рис. 28; пропавьте проверку вольтметра на частоте 100 кГц в точках, указанных в табл. 32;

Структурная схема определения основной погрешности измерения отношения синусоидального напряжения к постоянному



В1-9 — прибор для проверки вольтметров переменного тока; В1-12 — прибор для проверки вольтметров, дифференциальный вольтметр; К-3 — кабель ТГ-854.157, входящий в комплект поверяемого вольтметра; В — поверяемый вольтметр.

Рис. 28.

определите действительное значение отношения  $S_0$  по формуле:

$$S_0 = \frac{U_x}{U_y} \quad (16)$$

где  $U_x$  — выходное напряжение прибора В1-9, В;  $U_y$  — выходное напряжение прибора В1-12, В;

определите погрешность измерения по формуле:

$$\Delta S = \frac{S - S_0}{\alpha} \quad (17)$$

где  $\Delta S$  — основная погрешность измерения отношения синусоидального напряжения к постоянному, выраженная в единицах младшего разряда;

$S$  — показание поверяемого вольтметра;

$S_0$  — действительное значение измеряемого отношения, вычисленное по формуле (12);

$\alpha$  — цена единицы младшего разряда.

Погрешность измерения отношения напряжений должна быть не более значений  $\gamma \Delta d$ , указанных в табл. 32.

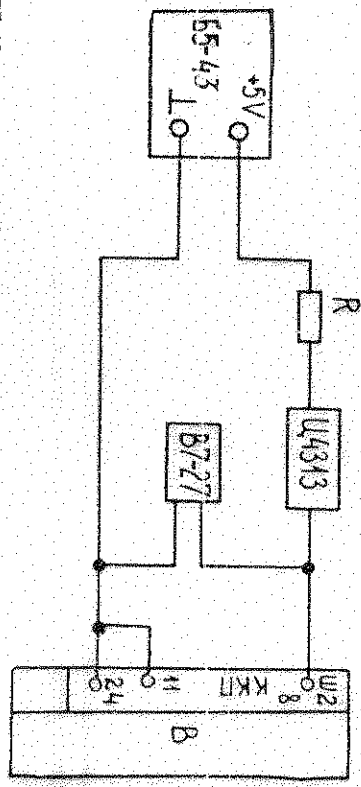
Таблица 32

Предел измерения отношения	Выходное напряжение В1-9 $U_{\sim x}$ , V	Выходное напряжение В1-12 $U_{\sim y}$ , V	Действительное значение отношения $S_0$	Показание поверяемого вольтметра S	Погрешность измерения $\Delta S$ , единица младшего разряда	Предел допускаемого значения основной погрешности, $\pm$ единица младшего разряда	
						$\Delta_d$	$\gamma \Delta_d$
0,1 ( $U_{кх} = 1$ V; $U_{кy} = 10$ V)	1,0000	10,0000				15	13
1 ( $U_{кх} = U_{кy} = 1$ V)	1,0000	1,00000				16	14
1 ( $U_{кх} = U_{кy} = 10$ V)	10,000	10,0000				15	13
10 ( $U_{кх} = 10$ V; $U_{кy} = 1$ V)	10,000	1,00000				16	14
10 ( $U_{кх} = 100$ V; $U_{кy} = 10$ V)	100,00	10,0000				25	23
100 ( $U_{кх} = 100$ V; $U_{кy} = 1$ V)	100,00	1,00000				26	23
1000 ( $U_{кх} = 1000$ V; $U_{кy} = 1$ V)	100,00	0,10000				80	76

94

7.3.6. Определение уровня потенциальных сигналов отрицательной логики вольтметра В7-34 (В7-34/1) при выдвиге/примеме информации в/из канала коллективного пользования.  
 Определение уровня логической «1» проводите в следующей последовательности:  
 - подготовьте вольтметр к работе согласно указаниям разделов 4, 5; установите переключатель ТОЛЬКО ПЕРЕДАЧА на задней панели в нужное положение;  
 - соберите схему измерений в соответствии с рис. 29, при этом переключатель установки выходного напряжения источника Б5-43 должен быть в положении 5, а ручка главной регулировки — в крайнем левом положении;

Структурная схема проверки уровня логической «1»



- Б5-43 — источник питания;
- R — резистор ОМЛП-0,25 130  $\Omega \pm 10\%$ ;
- Ц4313 — комбинированный прибор;
- В7-27 — вольтметр универсальный цифровой;
- В — поверяемый вольтметр.

Рис. 29.

установите ток 48 мА по прибору Ц4313 при помощи ручки главной регулировки выходного напряжения источника Б5-43; снимите показания вольтметра В7-27, они не должны превышать 0,4 V.  
 Определение уровня логического «0» проводите в следующей последовательности:  
 - соберите схему измерений в соответствии с рис. 30, при этом генератор Г5-54 должен быть выключен;  
 - установите на задней панели поверяемого вольтметра переключатель ТОЛЬКО ПЕРЕДАЧА в нижнее положение, переключатель ДУ—РУ может быть в любом положении;  
 - установите все тумблеры схемы измерения в положение 0, индикатор переключатель ОК должен быть в неактивном состоянии; последовательно измерьте вольтметром В7-27 напряжение во всех контрольных точках КТ схемы.  
 Показание вольтметра В7-27 должно быть не менее 2,4 V.

95

7.3.7 Проверка программирования и выдачи информации в КИТ вольтметром В7-34 (В7-34/1)

Подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разделам. Установите на задней панели переключатель ТОЛЬКО ПЕРЕДНУЮ в нижнее положение, переключатель ДУ—РУ в положение ДУ.

Установите код, предписываемый вольтметру (код 6 — на прием, код 7 — на передачу), для чего установите первый и четвертый переключатели АДРЕС на задней панели вольтметра в верхнее положение.

Соберите схему измерений в соответствии с рис. 30, установите тумблеры ГП, ДП, СД, Уп в положение 0, тумблер ДУ — в положение 1.

Нажмите кнопочный переключатель ОК. Изменяя положение флагов управления на передней панели проверяемого вольтметра, проверьте соответствие их положения показаниям на индикаторном дисплее.

Адресуйте вольтметр на прием, для чего: убедитесь, что тумблеры ГП, ДП, СД, Уп находятся в положении 0, а тумблер ДУ — в положении 1;

установите тумблер Уп в положение 1, тумблерами ДД0—ДД6 в соответствии с табл. 2 наберите код 6, который, является приемным адресом вольтметра при данном положении переключателей адреса на задней панели вольтметра;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ГП); оно должно быть не менее 2,4 В (уровень логического «0»);

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не более 0,4 В (уровень логической «1»);

осуществите синхронизацию байта информации, передаваемого проверяемым вольтметром, используя тумблер СД, для чего установите тумблер СД в положение 1, измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ПП), оно должно быть не более 0,4 В (уровень логической «1»); измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не менее 2,4 В (уровень логического «0»); установите тумблер СД в положение 0;

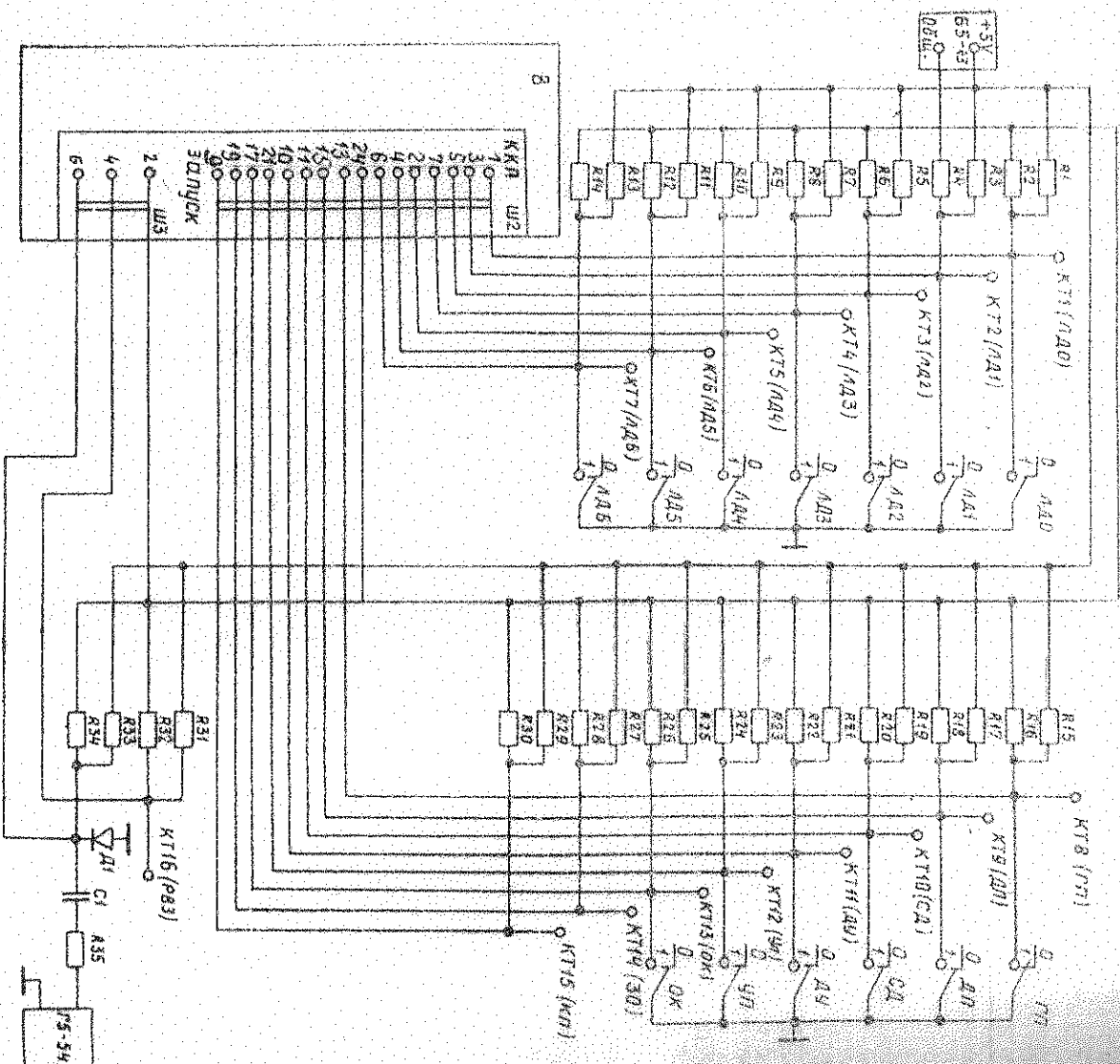
наберите тумблерами ДД0—ДД6 код «не Прд» (не передатчик) в соответствии с табл. 1;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ГП), оно должно быть не менее 2,4 В (уровень логического «0»);

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не более 0,4 В (уровень логической «1»);

осуществите синхронизацию байта информации, передаваемого вольтметром, используя тумблер СД, для чего установите тумблер СД в положение 1, измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ПП), оно должно быть не более 0,4 В

Структурная схема проверки программирования и выдачи информации в КИТ вольтметром В7-34 (В7-34/1)



- B5-4S — источник питания;
- R1, R3, R5, R7, R9, R11, R13, R15, R17, R19, R21, R23, R25, R27, R29, R31, R33 — резистор  $0,25-3 \text{ к}\Omega \pm 10\%$ ;
- R2, R4, R6, R8, R10, R12, R14, R16, R18, R20, R22, R24, R26, R28, R30, R32, R34 — резистор  $10 \text{ к}\Omega \pm 10\%$ ;

Адресуйте вольтметр на передачу, для чего:

убедитесь, что тумблеры ГП, ДП, СД, Уп находятся в положении 0, а тумблер ДУ — в положении 1;

установите тумблер Уп в положение 1, тумблерами ДД0—ДД6 в соответствии с табл. 2 наберите код V, который является адресом на передачу вольтметра при данном положении переключателя адреса на задней панели вольтметра;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (СП), оно должно быть не менее 2,4 V (уровень логического «0»);

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не более 0,4 V (уровень логической «1»);

осуществите синхронизацию байта информации, передаваемой по на вольтметр, для чего установите тумблер СД в положение 1, измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ГП), оно должно быть не более 0,4 V, измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не менее 2,4 V, установите тумблер СД в положение 0.

После проведенных операций вольтметр адресован на передачу и должен выдавать первый байт выходных данных в соответствии с показаниями индикаторного табло.

Проведите последовательно по байтам проверку выходных данных, выдаваемых проверяемым вольтметром, адресованным на передачу:

установите тумблеры ДД0—ДД6 в положение 0, затем установите в положение 0 тумблер ГП;

установите тумблер ДП в положение 1, тумблер СД — в положение 0, тумблер ДУ должен при этом находиться в положении 1, тумблер Уп установите в положение 0;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (СД), оно должно быть не более 0,4 V;

снимите код первого байта выходных данных, измеряя напряжения в контрольных точках КТ (ДД0) — КТ (ДД6). Код первого байта выходных данных должен соответствовать одному из кодов первого байта, представленных в табл. 2, и показанным индикаторного табло; расшифровка кодов дана в табл. 4;

установите тумблер ГП в положение 1, тумблер ДП — в положение 0;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (СД), оно должно быть не менее 2,4 V;

установите тумблер ДП в положение 1, тумблер ГП — в положение 0;

проверьте второй и все последующие байты выходных данных в соответствии с табл. 1, 4, 5 в последовательности, аналогичной проверке первого байта.

Коды мантиссы, 2—7 байты выходных данных должны соответствовать числовым значениям на индикаторном табло, начиная со старшего разряда.

Код порядка, байт 10, должен соответствовать индицируемому на табло значению предела.

Коды 11—13 байтов выходных данных должны соответствовать информации на индикаторном табло об измеряемой функции и режиме работы.

После проведенных операций вольтметр остается запрограммированным на программу F 2R7M1TE согласно табл. 3 и адресован на передачу. На индикаторном табло вольтметра индицируется одно из показаний тестового контроля. Вольтметр выдает данные в следующей последовательности:

+XXXXXXE—UTN CRLE

Если на индикаторном табло индицируется значение +6000,XX, то данные выдвоятся вольтметром в следующей последовательности:

\*6000XX—2T NCRLF

После выдачи полного формата данных согласно табл. 4 вольтметр должен автоматически произвестн измерение и на индикаторном табло должно индицироваться следующее показание тестового контроля.

Адресуйте вольтметр на прием согласно приведенным выше указаниям.

Запрограммируйте вольтметр на программу: U—, предел измерения 10 V, немедленный внутренний запуск, многократные измерения с выходом данных. Для этого передайте на вольтметр: код адреса табл. 3 буквенно-цифровой код FOKAE (немедленный внутренний запуск и многократные измерения с выходом данных запрограммированы вольтметру предыдущей программой МПТ).

После окончания передачи на вольтметр всей последовательности байтов программы FOKAE вольтметр должен произвести измерение и на индикаторном табло должно индицироваться значение постоянного напряжения на пределе измерения 10 V.

Адресуйте вольтметр на передачу согласно приведенным выше указаниям.

Проверьте выходные данные, выдаваемые вольтметром в последовательности

±XXXXXXE—4UN CRLE

в соответствии с показанными индикаторного табло.

После выдачи полного формата данных вольтметр должен автоматически произвести новое измерение.

Подготовьте к работе генератор Г5-54, установите выходной импульс отрицательной полярности, амплитудой 8—9 V, длительностью не менее 200 нс в режиме однократного запуска.

Адресуйте на прием проверяемый вольтметр.

Запрограммируйте вольтметр на программу: U~, предел измерения 1 V однократное измерение с запросом на обслуживание с выводом данных, внешний запуск. Для этого передайте на вольтметр, согласно табл. 2, буквенно-цифровой код F2R5M7T2E.

Измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (РВ3), оно должно быть не более 0,4 V.

Осуществите внешний запуск поверяемого вольтметра разовым импульсом генератора Г5-54. Вольтметр должен произвести измерение и на индикаторном табло должно индигироваться значение синусоидального напряжения на пределе измерения 1 V.

Измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (РВ3), оно должно быть не менее 2,4 V; затем измерьте напряжение в контрольной точке КТ (30), оно должно быть не более 0,4 V.

Осуществите идентификацию запроса обслуживания в следующей последовательности:

убедитесь, что тумблеры ГП, ДП, СД, Уп находятся в положении 0, а тумблер ДУ — в положении 1;

установите тумблер Уп в положение 1, тумблерами ЛД0—ЛД6 наберите код ОПО в соответствии с табл. 1;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ГП), оно должно быть не менее 2,4 V;

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не более 0,4 V.

Осуществите синхронизацию байта информации, передаваемого на вольтметр, для чего установите тумблер СД в положение 1, измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (ГП), оно должно быть не более 0,4 V, измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно быть не менее 2,4 V, установите тумблер СД в положение 0.

Адресуйте вольтметр на передачу.

Проверьте байт выходных данных, выдаваемых вольтметром: убедитесь, что тумблеры ЛД0—ЛД6, ГП, СД, Уп находятся в положении 0, а тумблеры ДП, ДУ в положении 1;

измерьте вольтметром В7-27 напряжение в контрольной точке КТ (СД), оно должно быть не более 0,4 V; затем измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ЛД6), оно также должно соответствовать уровню логической «1»;

установите тумблер Уп в положение 1, тумблеры ГП, ДП, СД должны находиться в положении 0, а тумблер ДУ — в положении 1; наберите тумблерами ЛД0—ЛД6 код ЗПО в соответствии с табл. 1;

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ГП), оно должно соответствовать уровню логического «0»;

измерьте напряжение в контрольной точке КТ (ДП), оно должно соответствовать уровню логической «1»;

осуществите синхронизацию байта информации, передаваемой на вольтметр, используя тумблер СД;

установите тумблеры ЛД0—ЛД6 в положение 0, тумблер ДП — в положение 1, затем тумблер Уп — в положение 0.

Проверьте выходные данные вольтметра, адресованного на передачу по приведенной выше методике. Вольтметр должен выдавать данные в последовательности

~XXXXXXE—5UN CRLF

в соответствии с показанными индикаторного табло.

Адресуйте вольтметр на прием.

Запрограммируйте вольтметр на программу: измерение с пределом (R), предел измерения 100 kΩ, однократное измерение с выводом данных, нероцифровый запуск. Для этого передайте на вольтметр буквенно-цифровой код F1R3M3T0E.

После окончания передачи на вольтметр всей последовательности байтов программы вольтметр должен произвести измерение и на его индикаторном табло должны индигироваться символ переноса и показание 120.00X kΩ.

Адресуйте вольтметр на передачу. Проверьте выходные данные, выдаваемые вольтметром в последовательности

\*12000XE-3 RN CRLF

После выдачи полного формата данных вольтметр не должен производить новое измерение.

7.3.8. Проверку возможности принудительного перехода вольтметра В7-34 (В7-34/1) в режим «Передача» проводите в следующей последовательности:

соберите схему измерений в соответствии с рис. 30, установите все тумблеры схемы в положение 0;

установите переключатель **ТОЛЬКО ПЕРЕДАЧА** на задней панели вольтметра в верхнее положение;

проведите проверку выходных данных, выдаваемых вольтметром по методике, приведенной в п. 7.3.7.

Вольтметр должен реагировать на органы управления, расположенные на передней панели, и после каждого измерения выдавать данные в соответствии с табл. 5.

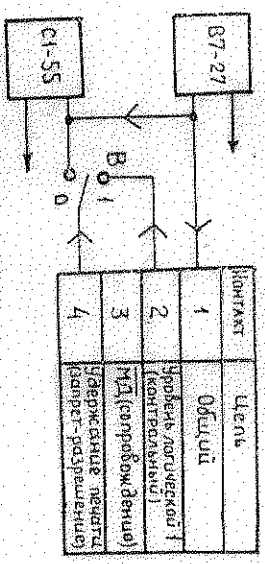
7.3.9. Проверку возможности перехода управления вольтметрами В7-34, В7-34/1 с дистанционного на местное проводите в следующей последовательности:

запрограммируйте поверяемый вольтметр по методике, приведенной в п. 7.3.7, при этом тумблер РУ—ДУ на задней панели должен быть в положении ДУ. Вольтметр не должен реагировать на переключение органов управления, расположенных на передней панели;

установите тумблер РУ—ДУ на задней панели вольтметра в положение РУ, после чего вольтметр должен реагировать на переключение органов управления передней панели, а на индикаторном табло не должен высвечиваться символ ДУ.

7.3.10. Проверку возможности вывода данных вольтметра В7-34А на внешнее регистрирующее устройство проводите следующим образом:  
 подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разъемов 4, 5;  
 соберите схему измерений в соответствии с рис. 31;

Структурная схема проверки возможности вывода данных на внешнее регистрирующее устройство



В7-27 — вольтметр универсальный цифровой;  
 CI-55 — осциллограф универсальный моноблочный двухлучевой;  
 В — любой двухпозиционный переключатель;  
 МД — разъем РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО, находящийся на задней панели проверяемого вольтметра.

Рис. 31

установите удобный для работы перенос запуска;  
 установите переключатель В в положение 1;

подключите вольтметр В7-27 к контактам 1, 2 разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО и определите уровень логической «1»;

подключите поочередно вольтметр В7-27 к контактам 6, 8, 10, 12, 13, 26 разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО и определите значения напряжения на них, оно должно быть не менее 2,4 В;

подключайте поочередно вольтметр В7-27 к контактам 7, 9, 11, 17, 18 разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО и определите значения напряжения на них, оно должно быть не более 0,4 В.

Примечание. Измерения на разъеме производите между контактом 1 и необходимым сигнальным контактом;

подключите осциллограф к контакту 3 разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО и снимите осциллограмму сигнала МД (сигналов-данные) она должна соответствовать рис. 32;

нажмите поочередно кнопки  $U_{\sim}$ ,  $U_{\sim}$ , R переключателя рода работы и, измеряя вольтметром В7-27 напряжение на контактах разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО, проверьте соответствие выходных кодовых сигналов данным, приведенным в табл. 6;

нажимайте поочередно кнопки 0,1; 1,0; 10; 100; 1000; 10 MΩ переключателя пределов измерения и аналогично проверьте соот-

ветствие выходных кодовых сигналов данным, приведенным в табл. 7;  
 установите предел  $U$  измерения постоянного напряжения проверяемого вольтметра, подайте от любого источника постоянного напряжения, например, от прибора В1-12, на вход Нх Lx вольтметра напряжение 1 В и, изменяя его полярность, проверьте соответствие кода положительного и отрицательного сигнала данным, приведенным в табл. 8;

Форма сигнала на контакте 3 разъема РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО и на контакте 4 разъема ДУ

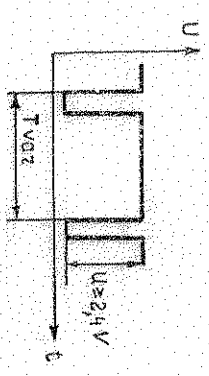


Рис. 32

подайте на вход вольтметра напряжение 1,5 В и проверьте соответствие кода сигнала перерывки данным, приведенным в табл. 8;

установите предел 10 В измерения постоянного напряжения. Изменяйте выходное напряжение прибора В1-12 таким образом, чтобы в каждом разряде на табло вольтметра индигировались поочередно цифры от 0 до 9, а в старшем 0 и 1;

проверьте поразрядно соответствие кодов мантиссы на разъеме РЕГИСТ. УСТРОЙСТВО индицируемым на табло цифрам согласно данным, приведенным в табл. 9.

Примечание. Переключатель В устанавливайте в положение 1 при измерении вольтметром напряжения и в положение 0 при проверке кода.

Вольтметр должен выдавать информацию на внешнее регистрирующее устройство в коде согласно табл. 6—9.

7.3.11. Проверку возможности дистанционного управления вольтметром В7-34А проводите следующим образом:

подготовьте вольтметр к работе согласно указанным разъемов 4, 5;

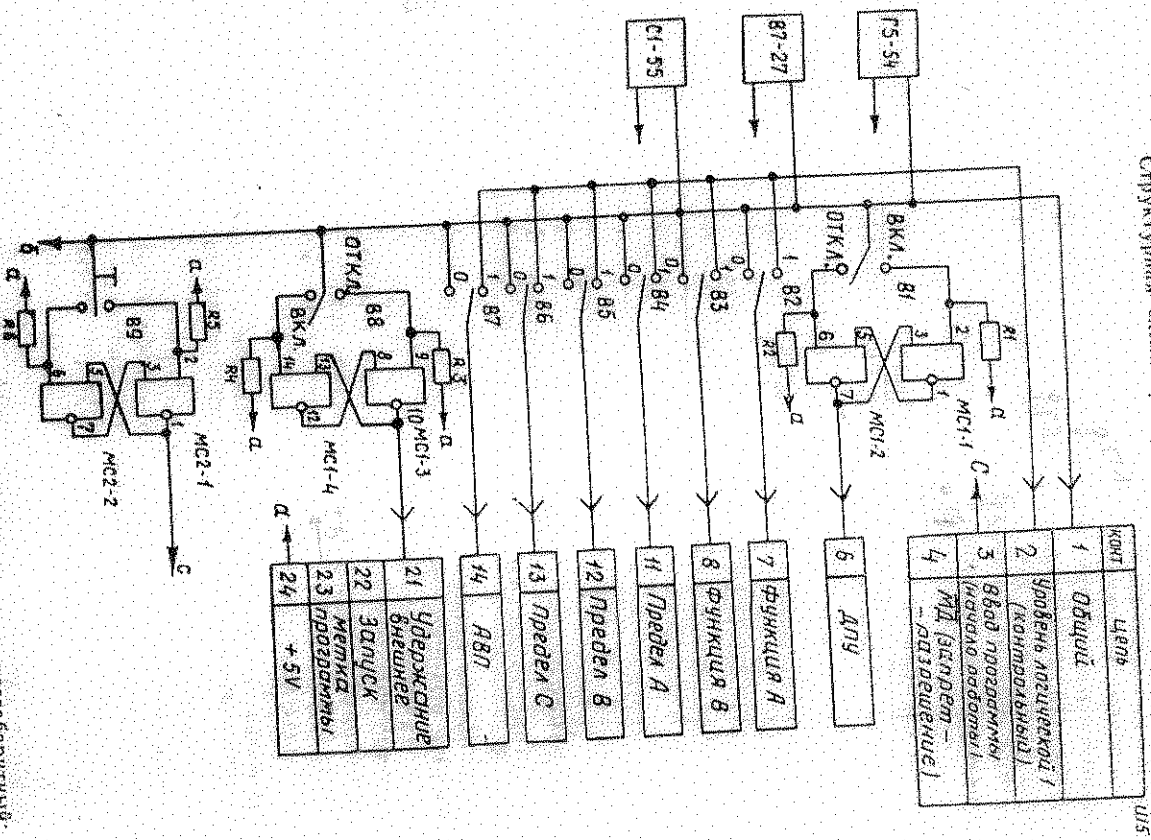
соберите схему измерений в соответствии с рис. 33;

нажмите кнопку «Тор» на передней панели вольтметра; присоедините осциллограф к контакту 4 разъема ДУ и снимите осциллограмму сигнала МД (Запрет-разрешение), она должна соответствовать рис. 32;

присоедините вольтметр В7-27 к контактам 1, 2 разъема ДУ и определите уровень логической «1», он должен быть не менее 2,4 В;



Структурная схема проверки возможности ДУ



Г5-54 — генератор импульсов микросекундного диапазона маломощный;  
 С1-55 — вольтметр универсальный цифровой;  
 В1 — В8 — осциллограф универсальный моноблочный двухлучевой;  
 В1...В8 — переключатель П21-1-2 или любой двухлучевой переключатель;  
 В9 — кнопка КМ-1-1;  
 Р1 — Р6 — резистор ОМЛТ-0,125-10  $\text{КО}\pm 10\%$   
 МС1, МС2 — микросхема 134ЛВ1А  
 К1, К2, К3, К4 — реле  
 ОТКАЗ — реле  
 ВКЛ — выключатель  
 ДУ — датчик  
 7, 8, 11, 12, 13, 14 — лампы  
 21 — звуковой сигнал  
 22 — звуковой сигнал  
 23 — звуковой сигнал  
 24 — звуковой сигнал  
 МС1-1, МС1-2, МС1-3, МС1-4, МС2-1, МС2-2 — микросхемы  
 К1, К2, К3, К4 — реле

установите переключатель В1 в положение ВКЛ, при этом на передней панели должен индцироваться символ ДУ; установите переключатель В8 в положение ВКЛ, подайте от генератора Г5-54 на контакт 22 разъема ДУ одиночные импульсы амплитудой  $4 \text{ V} \geq \text{Уимп} \geq 2,4 \text{ V}$  и длительностью  $\text{имп} \geq 200 \text{ ns}$ , при этом синхронно с запуском генератора на табло вольтметра должна индцироваться точка; присоедините канал 1 осциллографа к контакту 3, а канал 11 осциллографа к контакту 23 разъема ДУ; подайте от генератора одиночный импульс амплитудой  $4 \text{ V} \geq \text{Уимп} \geq 2,4 \text{ V}$  и длительностью  $\text{имп} \geq 5 \text{ ns}$  (Ввод программы), при этом сигнал «Метка программы» на контакте 23 должен соответствовать рис. 34;

Форма сигнала на контактах 3(а) и 23(б) разъема ДУ

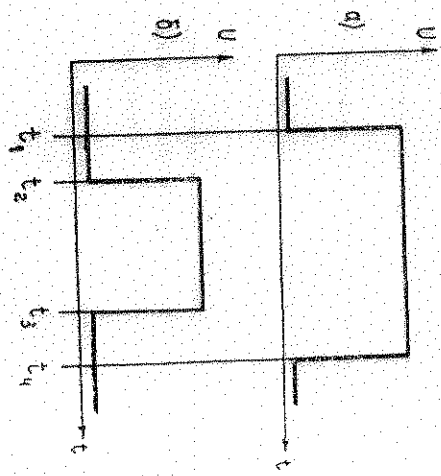


Рис. 34

произведите проверку дистанционного управления, установив подающие после каждого набора кода на контакт 3 импульсы «Ввод программы», а на контакт 22 импульсы «Запуск», при этом на табло должны индцироваться символы и положения запитки согласно табл. 10, 11;  
 7.4. Оформление результатов проверки  
 7.4.1. При проведении проверки ведется протокол по форме обязательного приложения 4  
 7.4.2. Результаты проверки заносятся в формуляр.  
 7.4.3. На вольтметр, прошедший государственную проверку, органом Госстандарта выдается «Свидетельство о государственной поверке» установленного образца.  
 7.4.4. По окончании проверки опломбировать правую боковую стенку пломбиром.