

УК-14ПМ

ПРИБОР УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методы и средства поверки

КЫ2. 778. 001Д6

*Образец с
методикой МЧ426-84*



INTROSCOP S.A.
Chişinău, 1999

Настоящие методические указания распространяются на прибор ультразвуковой УК-14ПМ, в дальнейшем – прибор, со следующими основными нормативно-техническими характеристиками: измерение времени распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в диапазоне от 20 до 8800 μ s с пределом допускаемой основной абсолютной погрешности измерения времени распространения $\delta_{доп} = \pm (0,01t + 0,1) \mu$ s, измерение длительности фронта первого вступления принятого сигнала в диапазоне от 3 до 30 μ s с пределом основной абсолютной погрешности измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала $\delta'_{доп} = \pm (0,05t_{изм} + 0,1) \mu$ s и устанавливают методы и средства его первичной Государственной и периодической поверок.

Периодичность поверки при эксплуатации – один раз в год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр. Опробование. Проверка диапазонов измерения времени распространения УЗК и длительности фронта первого вступления.	5.1	да	да
	5.2	да	да
Определение основной абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК при сквозном прозвучивании.	5.3.1	да	да
Определение основной абсолютной погрешности измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала.	5.3.2	да	да
Определение основной абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК при поверочном прозвучивании.	5.3.3	да	да
	5.3.4	да	да



2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Нормативно-технич. характеристики
Комплект отраслевых стандартных образцов КМД19-0-стекло орг. ТОСП	Высота 60h 14(-0,74) образец МД19-0-1 70h 14(-0,74) образец МД19-0-2
ТУ 25-06(Ш02. 706. 011)-83	Допуск плоскостности рабочих поверхностей 0,05 мм.
Генератор импульсов Г5-80 ЕХ3. 269. 080 ТУ	Длительность импульсов (0,1-1,0) мкс (1,0-10) x 10 мкс плавно-дискретно. Погрешность установившейся амплитуды $\pm(0,03 \text{ V} + 2 \text{ мВ})$. Задержка дискретно от 0 до 9000 мкс
Источник питания постоянного тока Б5-44 3. 233. 219 ТУ	Пределы установившейся выходного напряжения (0,1-29,9) В. Ток 2 А Напряжение регулируется через 100 мВ
Комбинированный прибор ЦЧ340	Пределы измерений постоянного тока 300 мА. Класс точности при измерении на постоянном токе 1,0 Пределы измерения (0-300) В Класс точности 4,0
Милливольтметр ВЗ-38Б ЯБ2. 710. 087 ТУ	
Резистор МЛТ-1-220Ω $\pm 5\%$ -А-А	
ОЖО. 467. 180 ТУ	
Резистор МЛТ-1-10кΩ $\pm 5\%$ -А-А	
ОЖО. 467. 180 ТУ	
Резистор МЛТ-0,125-10кΩ $\pm 5\%$ -А-А	
ОЖО. 467. 180 ТУ	
Тройник СР50-95ФВ	
ВР0. 364. 013 ТУ	
Генератор сигналов высокочастотный Г4-158	Диапазон частот от 0,01 до 12,50 МГц. Погрешность установившейся частоты $\pm 0,001 \%$
3. 260. 018 ТУ	Диапазон частот до 7 МГц
Осциллограф универсальный С1-114 Тг2. 044. 018 ТУ	Поверхность измерения времен. интер. $\pm 6\%$
Осциллограф С1-55	Измеряемая амплитуда с высоковольтным делителем до 1500 В
Г22. 044. 014 ТУ	
Конденсатор К31-11-1-В-75pF	
$\pm 5\%$ ОЖО. 461. 106 ТУ	
Измеритель временных интервалов И2-26 2. 817. 019 ТУ	Диапазон от 10. 10 ⁻⁹ до 10. 10 ⁻³ с
Резистор МЛТ-0,25-10Ω $\pm 5\%$ -А-А	Погрешность $\pm(5. 10^{-5} \text{ зад.} \pm 0. 35 \cdot 10^{-5})$ s
ОЖО. 467. 180 ТУ	

Таблица 1 (продолжение)

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Проведение операции при первичной поверке	периодической поверке
Проверка токов, потребляемых электронным блоком и устройством прозвучивающим от автономных источников питания	5. 3. 5	да	да
Проверка срабатывания автоматического устройства коммутации прибора	5. 3. 6	да	да
Проверка чувствительности формирователя, приведенной ко входу усилителя	5. 3. 7	да	да
Проверка абсолютной чувствительности прибора	5. 3. 8	да	да
Проверка амплитуды импульсов генератора УЗК	5. 3. 9	да	да
Проверка базы прозвучивания прибора при использовании устройства прозвучивающего	5. 3. 10	да	да

Дополнить, операцию прозвучивания при поверке преобразователя

Таблица 2(продолжение)

Наименование средств поверки	Нормативно-технич. характеристики
Плита КБ2. 074. 076 Штангенциркуль ШЦ-П-250-0.1 ГОСТ 168-80	Предел измерения линейных размеров не менее 250 мм.

2.2 Используемый при поверке комплект отраслевых стандартных образцов должен быть аттестован в установленном порядке.

2.3 Средства поверки, используемые при испытании, должны быть поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы.

3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- 2) относительная влажность от 45 до 80 %;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 4) внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

4 Подготовка к поверки

4.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 4.1.1 Ознакомиться с паспортом КБ2. 778. 001 ПС.
- 4.1.2 Подготовить прибор к работе, для чего:
 - 1) снять крышку батарейного отсека электронного блока, для чего отвернуть оба винта крепления, расположенные на задней стенке корпуса;
 - 2) изъять гальванические элементы из батарейного отсека электронного блока;
 - 3) снять крышку батарейного отсека устройства прозвучивающего, для чего отвернуть винты, и изъять гальванические элементы.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- 1) комплектность - согласно паспорту КБ2. 778. 001 ПС;
- 2) отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- 3) наличие маркировки прибора;
- 4) наличие всех органов регулировки и коммутации;
- 5) наличие места для клейма и пломбы.

5.2 Опробование

5.2.1 Произвести коррекцию систематической погрешности прибора для сквозного прозвучивания с помощью комплекта отраслевых стандартных образцов КМД19-0 стекло орг. ТОСП МД19-0-1 и МД19-0-2, в дальнейшем - образец, следующим образом:

- 1) подключить преобразователи П11-0.06-П3.1 к разъемам

" $\leftarrow$ " и " $\rightarrow$ " блока электронного;

- 2) включить в сеть шнур источника Б5-44, установив выходное напряжение, равным 4,5 В и выходной ток, равным 0,5 А, и соединить выходные клеммы с соответствующими клеммами питания электронного блока прибора;
- 3) включить источник Б5-44 и включить прибор нажатием на кнопку ВКЛ, расположенную на передней панели прибора;
- 4) установить преобразователи соосно на торцевых поверхностях образца МД19-0-1, предварительно смазанных контактной жидкостью (масло касторовое ГОСТ 6990-75), и произвести измерение времени распространения УЗК по цифровому индикатору ВРЕМЯ μs (попускается использование других жидких масел);
- 5) произвести аналогичное измерение времени распространения УЗК в образцах МД19-0-1 и МД19-0-2, установленных друг на друга через контактную среду.

6) вычислить "истинное" время распространения УЗК в образце МД19-0-2 по формуле:

$$t_{2*} = t_3 - t_1 \quad (1)$$

где t_{2*} - "истинное" время распространения УЗК в образце МД19-0-2, μs ;

t_3 - измеренное время распространения УЗК в образцах, установленных один на другой, μs ;

t_1 - измеренное время распространения УЗК в образце МД19-0-1, μs ;

- 7) установить преобразователи соосно на торцевых поверхностях образца МД19-0-2, предварительно смазанных контактной жидкостью, и с помощью регулировки "Ю" добиться равенства измеренного и "истинного" времени распространения УЗК.

5.3 Определение метрологических параметров.

5.3.1 Проверку диапазонов измерения времени распространения УЗК и длительности фронта первого вступления следует проводить следующим образом:

- 1) подключить приборы по схеме соединения рис.1;
- 2) установить органы управления генератора Г5-60 в следующие



шие положения:

- переключатели ПЕРИОД T , μs - в положения "10 + 11x1";
- переключатели ВРЕМЕННОЙ СДВИГ D 1 - в положение "0 x 1";
- переключатели ВРЕМЕННОЙ СДВИГ D 2 - в положение "0 x 1";
- тумблер "П" - в положение "П";
- переключатели ДЛИТЕЛЬНОСТЬ μs - в положение "13 + 01x1";
- переключатели РЕЖИМ РАБОТЫ - в положение "П" и "1";
- переключатели АМПЛИТУДА V - в положение "1x10+0,1x0+0,01x0";
- переключатели БАЗ. СМЕЩЕНИЕ V - в положение "0,1x0 + 0,1x1";
- переключатель запуск - положение "П";
- ручку "P" - в крайнее правое положение;

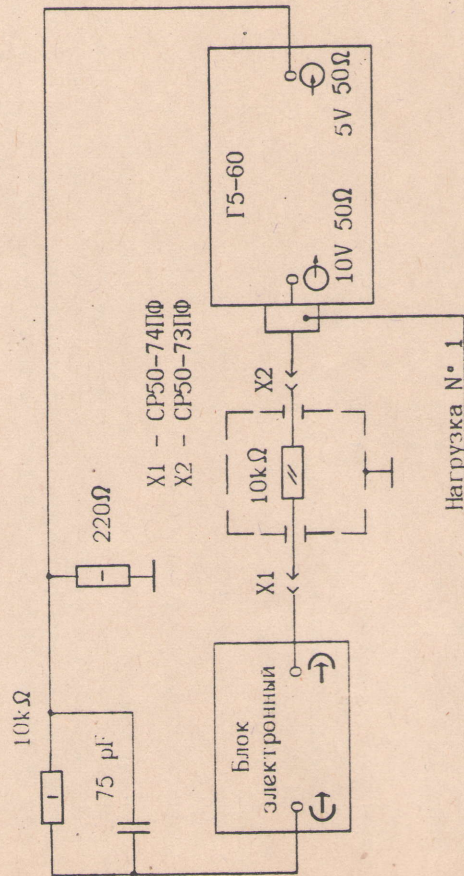


Рис. 1

3) выполнить операции по 5.2.1.2), 5.2.1.3) и включить генератор Г5-60;

4) изменяя переключателем ВРЕМЕННОЙ СДВИГ D1 время задержки генератора Г5-60 от 20 до 8800 μs наблюдать за временем по цифровому индикатору прибора. Диапазон измерения времени распространения УЗК в режиме измерения "t" должен быть в пределах:

минимальное значение - не более 20 μs ;

максимальное значение - не менее 8800 μs ;

5) установить переключателем ВРЕМЕННОЙ СДВИГ D1 генератора Г5-60 время, равное $(25 \pm 5) \mu s$ по прибору, включить режим измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала нажатием кнопки "t/2" прибора и, изменяя длительность импульса генератора Г5-60 переключателем ДЛИТЕЛЬНОСТЬ μs от 3 до 30 μs , наблюдать за показаниями цифрового индикатора прибора. Диапазон измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала должен быть в пределах:

минимальное значение - не более 3 μs ;

максимальное значение - не менее 30 μs .

5.3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК следует производить следующим образом:

1) выполнить операции по 5.2.1.1)-5.2.1.7);

2) установить преобразователи соосно на торцевых поверхностях образца МД19-0-1 и произвести двадцать повторных измерений времени распространения УЗК по цифровому индикатору ВРЕМЯ μs , каждый раз вновь устанавливая преобразователи; вычислить среднеарифметическое значение времени распространения УЗК в образце;

3) произвести двадцать повторных измерений времени распространения УЗК в образцах МД19-0-1 и МД19-0-2, установленных один на другой через контактную среду, каждый раз вновь устанавливая преобразователи, вычислить среднеарифметическое значение времени распространения УЗК в образце, установленных один на другой;

4) произвести двадцать повторных измерений времени распространения УЗК в образце МД19-0-2; вычислить среднеарифметическое значение времени распространения УЗК в образце;

5) вычислить абсолютное значение систематической погрешности измерения времени распространения УЗК по формуле:

$$\Delta t_0 = |(\bar{t}_3 - \bar{t}_2) - \bar{t}_1|, \quad (2)$$

где Δt_0 - абсолютное значение систематической погрешности измерения времени распространения УЗК, μs ;

$\bar{t}_3$ - среднеарифметическое значение измеренного времени распространения УЗК в образцах, установленных один на другой, μs ;

$\bar{t}_2$ - среднеарифметическое значение измеренного времени распространения УЗК в образце МД19-0-2, μs ;

$\bar{t}_1$ - среднеарифметическое значение измеренного времени распространения УЗК в образце МД19-0-1, μs ;

6) рассчитать значение случайной погрешности измерения времени распространения УЗК по формуле:

$$\Delta t_{0.1} = 1,65 \sigma, \quad (3)$$

где $\Delta t_{0.1}$ - случайная погрешность измерения времени распространения УЗК, μs ;

σ - среднеквадратическое отклонение, μs , вычисляемое по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{20} (\bar{t}_{i1} - \bar{t}_1)^2}{19}}, \quad (4)$$

где $\bar{t}_{i1}$ - значение единичного измерения времени распространения УЗК в образце МД19-0-1, μs ;

7) определить основную абсолютную погрешность от измерения времени распространения УЗК в материалах, которая составляется из систематической и случайной погрешностей, по формуле:



$$\sigma t = \pm \sqrt{\sigma t_{\sigma}^2 + \sigma t_{\sigma n}^2} \quad (5)$$

Основная абсолютная погрешность измерения времени распространения УЗК σt , включающая систематическую и случайную составляющие, не должна превышать значения $\sigma t_{доп}$, вычисленного по формуле:

$$\sigma t_{доп} = \pm (0,01 \bar{t}_1 + 0,1), \quad (6)$$

где $\bar{t}_1$ - время распространения УЗК - временной интервал между фронтами первых вступлений введенных в материал и прошедших через него импульсных УЗК, измеренных на минимальных уровнях первых вступлений, μs ;

$\sigma t_{доп}$ - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК, μs .

5.3.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала следует производить следующим образом:

1) подключить приборы по схеме соединения рис. 2;

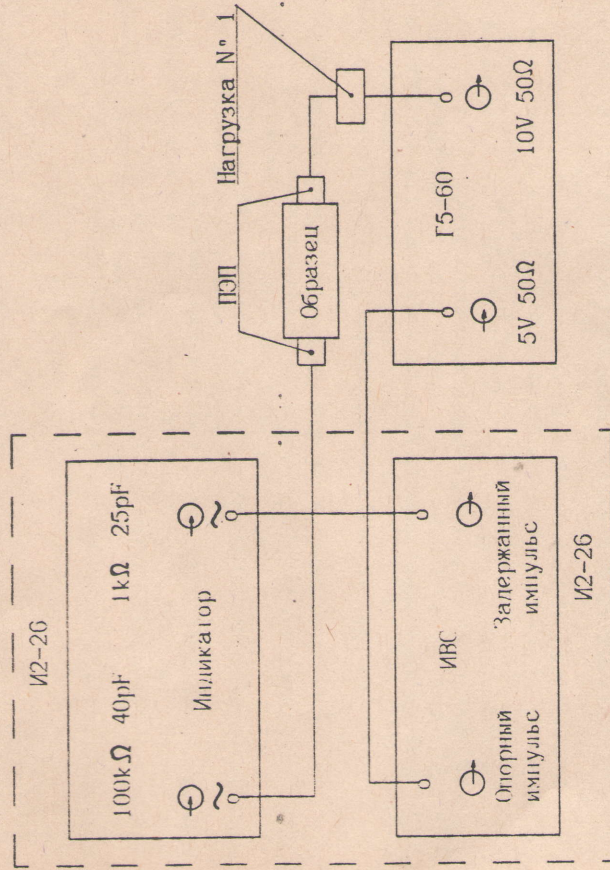


Рис. 2

- 2) выполнить операции по 5.3.1.2);
- 3) установить переключателем ПЕРИОД СЛЕДОВАНИЯ индикатора величину, равную 10 ms, переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛЕНИЕ ИВС установить в положение "0,5 μs ", тумблер ЗАПУСК - в положение ВНУТР., остальные органы управления измерителя временных интервалов ИИ-26 установить в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;
- 4) включить приборы;
- 5) установить преобразователи соосно на торцевых поверхностях образца ИИ-19-0-1 и совместить переключателем ЗАДЕРЖКА измерителя временных интервалов ИИ-26 начало фронта импульсов УЗК с визирной отметкой при максимальном усилении ИНДИКАТОРА;
- 6) произвести отсчет задержки задержанного импульса при нулевом уровне первого вступления сигнала;
- 7) изменением положения переключателя ЗАДЕРЖКА совместить максимум первого вступления сигнала с визирной отметкой, установив амплитуду первого вступления, удобную для измерения;
- 8) произвести отсчет задержки задержанного импульса при максимальном уровне первого вступления сигнала и определить истинную длительность фронта первого вступления сигнала, которая равна разности измеренных значений задержки прибора ИИ-26 при нулевом и максимальном уровнях первого вступления по формуле:

$$\tau_k = t_{2изм} - t_{1изм}, \quad (7)$$

где τ_k - истинная длительность фронта первого вступления сигнала, μs ;

$t_{2изм}$ - задержка задержанного импульса при максимальном уровне первого вступления сигнала, μs ;

$t_{1изм}$ - задержка задержанного импульса при нулевом уровне первого вступления сигнала, μs ;

9) подключить приборы по схеме соединения рис. 3;

10) включить прибор, выполнив операции по 5.2.1.2) и 5.2.1.3), и генератор Г5-60, выполнив операции по 5.3.1.2);

11) включить режим измерения длительности фронта первого вступления сигнала нажатием кнопки "t/τ", при этом должна погаснуть цифра старшего разряда цифрового индикатора;

12) установить преобразователи соосно на торцевых поверхностях образца ИИ-19-0-1 и произвести двенадцать повторных измерений длительности фронта первого вступления по цифровому индикатору ВРЕМЯ μs прибора каждый раз снимая преобразователи; вычислить среднее арифметическое значение длительности фронта первого вступления принятого сигнала;

13) вычислить значение систематической абсолютной погрешности длительности фронта первого вступления принятого сигнала по формуле:

$$\sigma \tau_k = |\tau_k - \bar{\tau}_{изм}|, \quad (8)$$

где $\sigma \tau_k$ - систематическая абсолютная погрешность измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала, μs ;

$\bar{\tau}_{изм}$ - среднее арифметическое значение длительности фронта первого вступления принятого сигнала, μs ;

τ_k - длительность фронта, найденная в 5.3.3.8), μs ;

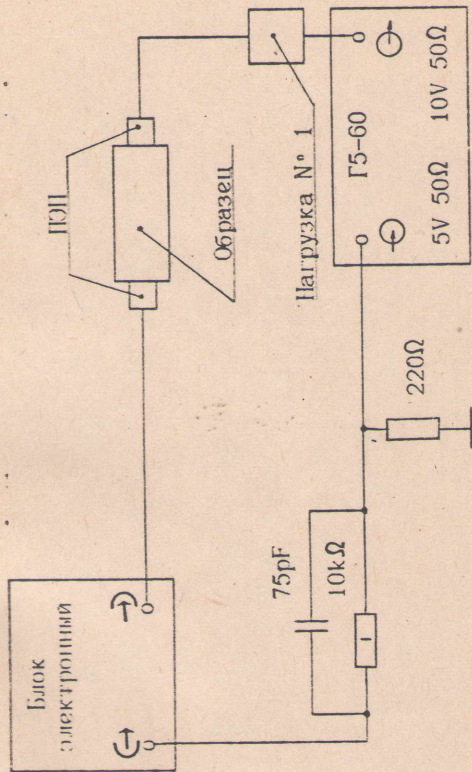


Рис. 3

14) вычислить значение случайной абсолютной погрешности измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала по формуле:

$$\sigma_{\tau_{\text{сл}}} = 1,65 \sigma, \quad (9)$$

где $\sigma_{\tau_{\text{сл}}}$ - случайная абсолютная погрешность измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала, μs ;
 σ - среднеквадратическое отклонение, μs .

Среднеквадратическое отклонение вычисляется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{19} (\tau_i - \bar{\tau})^2}{19}} \quad (10)$$

где: τ_i - значение единичного измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала, μs ;

15) определить основную абсолютную погрешность σ_{τ} - измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала, которая составляется из систематической и случайной погрешностей по формуле:

$$\sigma_{\tau} = \pm \sqrt{\sigma_{\tau_{\text{сл}}}^2 + \sigma_{\tau_{\text{сис}}}^2} \quad (11)$$

Основная абсолютная погрешность длительности фронта первого вступления принятого сигнала, включающая систематическую и случайную составляющие, не должна превышать значения $\sigma_{\tau_{\text{доп}}}$, вычисленного по формуле:

$$\sigma_{\tau_{\text{доп}}} = \pm (0,05 \bar{\tau}_{\text{изм}} + 0,1), \quad (12)$$

где $\sigma_{\tau_{\text{доп}}}$ - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала, μs .

5.3.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК при поверхностном прозвучивании следует производить следующим образом:



1) произвести коррекцию систематической погрешности прибора с устройством прозвучивающим, для этого выполнить следующие операции:

а) произвести сборку приемного преобразователя П111-0,06-ПЗ.1 с конусом, предварительно смазанным контактной жидкостью, в устройстве прозвучивающем КБ2.739.010 и подключить его вилку к розетке преобразователя;
б) произвести отдельно сборку излучающего преобразователя П111-0,06-ПЗ.1 с конусом, предварительно смазанным контактной жидкостью;

в) соединить кабелями розетку излучающего преобразователя с розеткой "Г" блока электронного, а розетку устройства прозвучивающего - с розеткой "В" блока электронного;

г) выполнить операции по 5.2.1.2) и 5.2.1.3);

д) установить выходное напряжение второго источника Б5-44 равным 3,0 V и выходной ток равным 0,01 A, соединить выходные клеммы источника Б5-44 с соответствующими клеммами питания устройства прозвучивающего и включить источник Б5-44;

е) установить преобразователи с конусами друг на друга, как показано на рис. 4, обеспечив надежное касание вершин конусов, и, включив клавишу питания устройства прозвучивающего, установить с помощью регулятора "Ю4" показание $(10,0 \pm 0,1) \mu\text{s}$ по цифровому индикатору прибора ВРЕМЯ μs ;

2) произвести сборку излучающего преобразователя П111-0,06-ПЗ.1 с конусом, предварительно смазанным контактной жидкостью, в устройстве прозвучивающем, установить его конусами на плите КБ8.074.076 в отмеченные на ней точки ввода и приема УЗК;

3) произвести двадцать повторных измерений времени распространения УЗК между отмеченными точками по цифровому индикатору ВРЕМЯ μs , каждый раз снимая и вновь устанавливая устройство прозвучивающее на плиту КБ8.074.076;

4) рассчитать среднеарифметическое значение измеренного времени в плите;

5) вычислить значение абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗК при использовании устройства прозвучивающего по формуле:

$$\sigma_{t_n} = 1,65 \sigma, \quad (14)$$

где σ_{t_n} - абсолютная погрешность измерения времени распространения УЗК при использовании устройства прозвучивающего μs

σ - среднеквадратическое отклонение, μs , вычисляемое по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{20} (t_i - \bar{t}_n)^2}{19}} \quad (15)$$

где t_n - значение единичного измерения времени распространения УЗК, μs ;

t_n - среднеарифметическое значение измеренного времени в плите, μs

Абсолютная погрешность измерения времени распространения УЗК при использовании устройства прозвучивающего не должна превышать $\sigma_{t_{\text{доп}}}$.



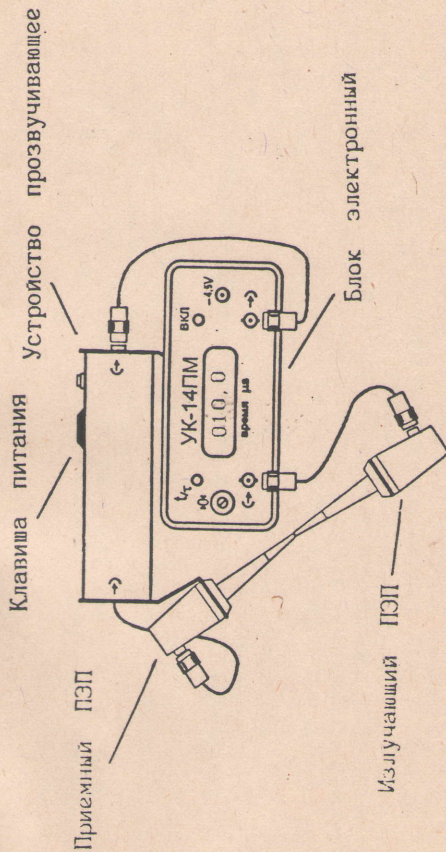


Рис. 4

Здесь $\Delta I_{\text{нап}}$ - допустимое значение основной абсолютной погрешности, вычисленное по формуле (6) при $t = t_n - 10,0$.

Примечание - При включении клавиши питания устройства прозвучивавшего и отсутствии акустического контакта между одним из конусов и плитой прибор будет индцировать время, превышающее 100 μs .

5.3.5 Проверку токов, потребляемых от автономных источников питания следует производить следующим образом:

1) выполнить операции по 5.3.4.1) и 5.3.4.2), включив в цепи питания электронного блока и устройства прозвучивавшего комбинированные приборы Ц4340 в режиме измерения постоянного тока;

2) произвести измерение токов, потребляемых электронным блоком и устройством прозвучивавшим, при нажатой его клавише включения питания;

3) убедиться в том, что ток, потребляемый электронным блоком, не превышает 100 мА, а ток потребляемый устройством прозвучивавшим, не превышает 10 мА.

5.3.6 Проверку срабатывания автоматического устройства коммутации прибора следует производить следующим образом:

1) выполнить операции по 5.2.1.1) - 5.2.1.3);

2) установить преобразователи соосно на расстоянии $(1,0 \pm 0,3)$ м друг от друга и убедиться в наличии показаний (3000 ± 1000) μs на цифровом индикаторе прибора;

3) ввести посредние между преобразователями акустический экран, выполненный в виде плиты из пенополистирола толщиной не менее 50 мм, и размерами не менее 380x290 мм, и произвести отсчет временного интервала по цифровому индикатору ВРЕМЯ μs ;

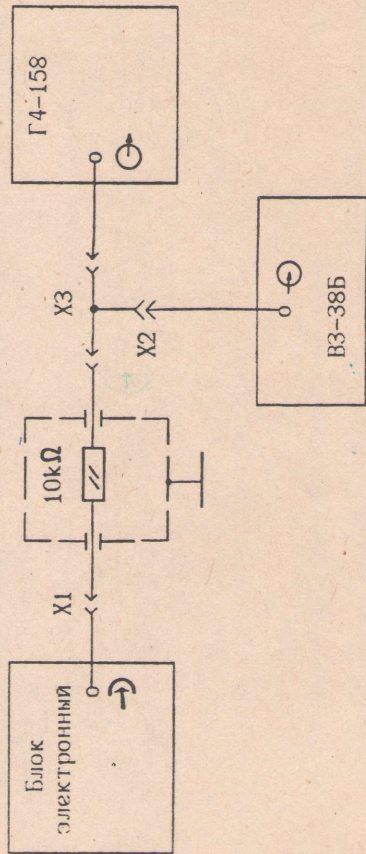
4) убедиться в том, что при акустическом экранировании преобразователей в режиме измерения времени распространения УЗК



на цифровом индикаторе прибора устанавливаются показания $9000 \pm 9 \mu\text{s}$; 5) включить режим измерения длительности фронта первого вступления принятого сигнала нажатием кнопки " t/τ " прибора и убедиться в том, что при акустическом экранировании ПЭП в режиме измерения длительности фронта первого вступления на цифровом индикаторе прибора устанавливаются показания $000 \mu\text{s}$.

5.3.7 Проверку чувствительности формирователя, приведенной ко входу усилителя, следует производить следующим образом:

1) подключить приборы по схеме соединения рис. 5;



X1 - CP50-74ФВ; X2 - CP50-73ФВ; X3 - CP50-95ФВ.

Рис. 5

2) установить частоту генератора Г4-158 равной (60 ± 1) kHz и минимальную амплитуду;

3) включить аппаратуру, выполнив указания 5.2.1.2) и 5.2.1.3), и убедиться в наличии показаний прибора $9000 \pm 9 \mu\text{s}$;

4) увеличить амплитуду выходного напряжения генератора Г4-158 до срабатывания порогового устройства и появления показаний на цифровом индикаторе прибора отличных от $9000 \pm 9 \mu\text{s}$, отключить кабель от розетки "→" блока электронного и произвести отсчет выходного напряжения генератора Г4-158 по милливольтметру ВЗ-38Б, при котором срабатывает пороговое устройство формирователя;

5) вычислить чувствительность формирователя, приведенную ко входу усилителя, по формуле:

$$\gamma = \frac{U_{\text{in}}}{R_0} \quad (16)$$

где γ - чувствительность формирователя, μA ;

U_{in} - минимальное напряжение генератора Г4-158, при котором срабатывает пороговое устройство прибора;

R_0 - сопротивление резистора, согласующего выход генератора со входом прибора, равное 10 кΩ;

6) убедиться в том, что чувствительность формирователя, приведенная ко входу усилителя, не менее $0,3 \mu\text{A}$.



5.3.8 Проверка абсолютной чувствительности прибора следует производить следующим образом:

1) подключить приборы по схеме соединения рис. 6;

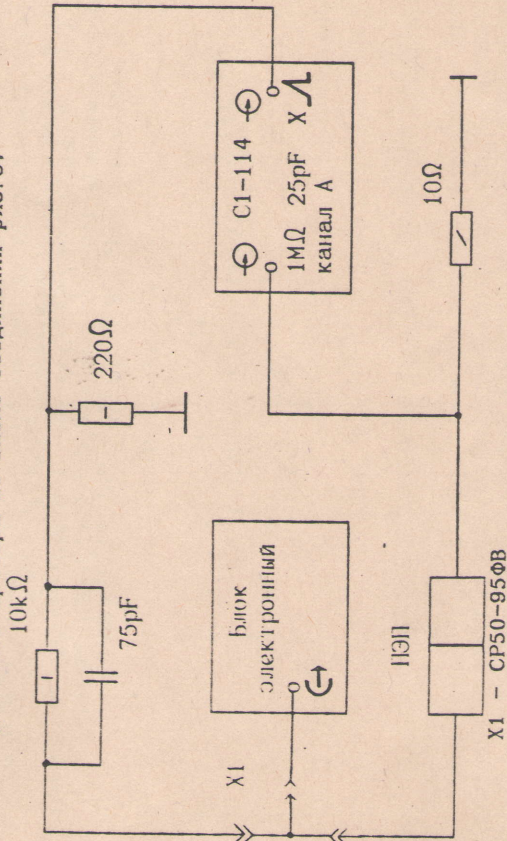


Рис. 6

2) включить прибор, выполнив указания 5.2.1.2) и 5.2.1.3), и осциллограф C1-114;

3) установить преобразователи вплотную друг к другу рабочими поверхностями, предварительно смазанными контактной жидкостью;

4) произвести измерение амплитуды первого вступления сигнала по осциллографу и определить максимальное значение тока по формуле:

$$I_{\max} = \frac{U_{\max}}{R} \quad (17)$$

где $I_{\max}$ - максимальное значение тока, мА;

$U_{\max}$ - амплитуда первого вступления, мВ;

R - сопротивление резистора, мунтируемого приемный преобразователь, равное 10Ω;

5) вычислить абсолютную чувствительность прибора по формуле:

$$\gamma_a = 20 \lg \frac{I_{\max} 10^3}{I_{\max}} \quad (18)$$

где γ_a - абсолютная чувствительность прибора, дБ;

γ - чувствительность формирователя, приведенная ко входу усилителя, значение которой получено по методике 5.3.7;

6) убедиться в том, что абсолютная чувствительность прибора не менее 110 дБ.

5.3.9 Проверку амплитуды импульсов генератора УЗК следует производить следующим образом:

1) подключить с помощью тройника CP50-95FB к разъему блока электронного осциллографа C1-55 и преобразователь П111-0,06-П3.1;

2) включить аппаратуру, выполнив указания 5.2.1.2) и 5.2.1.3);

3) измерить по экрану ЗЛТ осциллографа амплитуду импульсов генератора УЗК;

4) убедиться в том, что амплитуда импульсов генератора УЗК составляет (320 ± 50) V.

5.3.10 Проверку базы прозвучивания прибора при использовании устройства прозвучивающего следует производить следующим образом:

1) произвести сборку излучающего и приемного преобразователей П111-0,06-П3.1 с конусами в устройстве прозвучивающем;

2) измерить штангенциркулем минимальное расстояние между внутренними частями вершин конусов и вычислить базу прозвучивания прибора при использовании устройства прозвучивающего по формуле $l = (l' + 3)$ мм

3) убедиться в том, что база прозвучивания прибора при использовании устройства прозвучивающего составляет $(120 \pm 2,5)$ мм.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого дана в приложении.

6.2 Положительные результаты поверки должны оформляться путем: 1) клеймения прибора на правой стороне корпуса;

2) выдачи свидетельства о поверке по установленной форме;

3) записи результатов поверки в выпускном аттестате (паспорте).

6.3 Отрицательные результаты поверки должны оформляться записью в свидетельстве о поверке и выпускном аттестате (паспорте) прибора указаний, запрещающих применения прибора. В этом случае клеймо, нанесенное при предыдущей поверке, должно быть погашено.

В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности прибора.

*Доделать светителю
поверки преобразователя*

Приложение

Протокол

Поверки прибора _____ (тип и порядковый номер)
по системе нумерации предприятия-изготовителя
изготовленного
принадлежащего
Поверка производилась по образцовым приборам
Поверку производил " " _____ 199

Результаты поверки

Проверяемые параметры	Норма	Действительное значение	Вывод

Заклчение по результатам поверки: (прибор пригоден к эксплуатации и прибор не пригоден к эксплуатации по такому-то параметру).
Подпись проверявшего

