

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Г5-59

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

З.264.035 ТО

В/О "Машприборинторг"

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Прибор выдает следующие виды основных импульсов:

одинарную последовательность импульсов положительной либо отрицательной полярности;

парные импульсы положительной либо отрицательной полярности;

серии импульсов при внешнем запуске видеоимпульсами;

импульсы с базовой линией, смещенные относительно корпуса на величину, равную амплитуде импульсов (инвертированные импульсы);

синхроимпульсы с частотой повторения основных импульсов;

синхроимпульсы с частотой повторения не более 10 кГц.

2.2. Длительность основных импульсов при скважности два и более регулируется плавно-ступенчато от 2 нс до 300 мкс (с блоком БВИ-01), от 10 нс до 300 мкс (с БВИ-02) и устанавливается в фиксированных точках 2, 3, 10, 30, 100, 300 нс, 1, 3, 10, 30, 100 мкс (с БВИ-01) и в фиксированных точках 10, 30, 100, 300 нс, 1, 3, 10, 30, 100 мкс при минимальной длительности фронта и среза (с БВИ-02).

Погрешность установки длительности основных импульсов в указанных фиксированных точках в нормальных условиях не более $\pm(0,1\tau + 1,5\text{ нс})$ с блоком БВИ-01 и $\pm(0,1\tau + 3\text{ нс})$ с блоком БВИ-02.

Регулировка плавно осуществляется в сторону увеличения длительности от установленных значений в точках с коэффициентом перекрытия не менее:

1,7 - для поддиапазона 2...3 нс;

3,3 - для поддиапазонов 10...30; 100...300 нс; 1...3, 10...30, 100...300 мкс;

3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 нс;

0,3...1, 3...10, 30...100 мкс.

2.3. Погрешность установки длительности основных импульсов в фиксированных точках в рабочих условиях не более $\pm(0,15\tau + 1,5\text{ нс})$ с блоком БВИ-01 и $\pm(0,15\tau + 4,5\text{ нс})$ с блоком БВИ-02.

2.4. Максимальная амплитуда основных импульсов на внешней согласованной нагрузке $50\text{ Ом} \pm 2\%$ не менее 5 В.

Амплитуда импульсов регулируется плавно-ступенчато от 5 В до 50 мВ и устанавливается в фиксированных точках 5; 2,5; 1,25; 0,75; 0,5 В. Погрешность установки амплитуды в фиксированных точках 5; 2,5; 1,25; 0,75; 0,5 В в нормальных условиях не более $\pm(0,1U + 0,1\text{ В})$.

2.5. Погрешность установки амплитуды основных импульсов в фиксированных точках в рабочих условиях не более $\pm(0,15U + 0,15\text{ В})$.

2.6. Базовая линия регулируется плавно от -1 до $+1$ В относительно корпуса прибора.

2.7. Частота повторения основных импульсов при внутреннем запуске регулируется плавно-ступенчато от 1 кГц до 200 МГц (с БВИ-01), от 1 кГц до 50 МГц (с БВИ-02) и устанавливается в фиксированных точках 1, 3, 10, 30, 100, 300 кГц; 1, 3, 10, 30, 100 МГц (с БВИ-01) и в фиксированных точках 1, 3, 10, 30, 100, 300 кГц; 1, 3, 10, 30 МГц (с БВИ-02). Погрешность установки частоты в указанных точках в нормальных условиях не более 0,1 %.

Регулировка частоты повторения плавно осуществляется в сторону увеличения частоты от установленных значений в фиксированных точках с коэффициентом перекрытия не менее:

3,3 - для поддиапазонов 1...3, 10...30, 100...300 кГц; 1...3, 10...30 МГц;

3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 кГц; 0,3...1, 3...10, 30...100 МГц;

2,1 - для поддиапазонов 100...200 МГц.

Примечание. Поддиапазон 100...200 МГц является дополнительным, внутри которого для получения импульса на выходе при изменении частоты генератора необходима дополнительная "манипуляция" органами регулировки длительности и задержки.

2.8. Погрешность установки частоты повторения основных импульсов следования в фиксированных точках в рабочих условиях не превышает $\pm 15\%$ от установленной величины частоты повторения.

2.9. Временной сдвиг (задержка D) основного импульса относительно синхроимпульса регулируется плавно-ступенчато от 3 нс до 300 мкс.

Временной сдвиг^{задержка} основного импульса относительно синхроимпульса с выхода "F I" устанавливается в фиксированных точках 3, 10, 30, 100, 300 нс; 1, 3, 10, 100 мкс. Основная погрешность установки задержки в указанных точках в нормальных условиях не более $\pm(0,1D + 2\text{ нс})$ с блоком БВИ-01 и $\pm(0,1D + 4\text{ нс})$ с блоком БВИ-02. Погрешность установки опережения в фиксированных точках 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 мкс в нормальных условиях не более $\pm(0,1D + 2\text{ нс})$.

Регулировка временного сдвига плавно осуществляется в сторону увеличения временного сдвига от установленных значений в фиксированных точках с коэффициентом перекрытия не менее:

3,3 - для поддиапазонов 10...30; 100...300 нс; 1...3; 10...30, 100...300 мкс;

3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 нс; 0,3...1, 3...10, 30...100 мкс.

Величина временного сдвига, при которой гарантируются параметры выходных сигналов, менее или равна половине периода повторения основных импульсов ($D \leq 0,5 T$).

2.10. Погрешность установки временного сдвига (задержки и опережения) в соответствующих фиксированных точках в рабочих условиях не превышает $\pm(0,15 D + 3 \text{ нс})$ с блоком БВИ-01 и $\pm(0,15 D + 5 \text{ нс})$ с блоком БВИ-02.

2.11. В приборе имеется постоянная включаемая и выключаемая задержка основного импульса относительно синхроимпульса на величину $50 \pm 5 \text{ нс}$ по отношению к синхроимпульсу "F I: I".

2.12. Кратковременная нестабильность временного сдвига основных импульсов относительно синхроимпульса не более $\pm(0,001 D + 0,5 \text{ нс})$.

2.13. Длительность фронта и среза основных импульсов на согласованной нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 2\%$ не более 2 нс (с БВИ-01).

2.14. Длительности фронта ($\tau_{\text{ф}}$) и среза основных импульсов регулируются плавно-ступенчато от 5 нс до 300 мкс и устанавливаются ступенчато в фиксированных точках 5, 10, 100 нс; 1, 10, 100 мкс. Погрешность установки длительности фронта и среза в указанных точках в нормальных условиях не более $\pm [0,1 \tau_{\text{ф}} (\text{с}) + 2 \text{ нс}]$.

Регулировка длительности фронта и среза плавно осуществляется в сторону увеличения длительностей фронта, среза от установленных значений в фиксированных точках с коэффициентом перекрытия не менее 11 (с БВИ-02).

Нелинейность фронта и среза основных импульсов между уровнями 0,1-0,9 амплитуды не более 10%.

2.15. Погрешность установки длительностей фронта и среза основных импульсов в фиксированных точках в рабочих условиях не превышает $\pm [0,15 \tau_{\text{ф}} (\text{с}) \pm 3 \text{ нс}]$ от устанавливаемых величин длительностей фронта и среза.

2.16. Прибор при работе с блоком БВИ-02 обеспечивает совместное плавное изменение длительностей фронта и среза основных импульсов в пределах поддиапазона.

2.17. Прибор при работе с блоком БВИ-02 обеспечивает независимое плавное изменение длительностей фронта и среза основных импульсов в пределах поддиапазона.

2.18. Прибор при работе с блоком БВИ-02 обеспечивает при плавном изменении амплитуды основных импульсов постоянными:

длительность фронта и среза;

крутизну фронта и среза;

длительность фронта и крутизну среза;

крутизну фронта и длительность среза основных импульсов.

2.19. Выбросы на вершине основного импульса и в паузе после основного импульса на временном отрезке от начала вершины (паузы) до величины $3 \tau_{\text{ф}}$ ($3 \tau_{\text{с}}$), заданных ТУ, не превышают величины, равной 0,1 амплитуды основного импульса.

Неравномерность вершины основного импульса и в паузе между основными импульсами не превышает величины, равной 0,05 амплитуды основного импульса.

2.20. При работе прибора в режиме "парных" импульсов максимальная частота повторения пар не превышает 50 МГц при работе с блоком БВИ-01 и 20 МГц при работе с блоком БВИ-02, при внутреннем запуске регулируется от 1 кГц до 50 МГц и от 1 кГц до 20 МГц соответственно.

Временной сдвиг между импульсами в паре регулируется от 10 нс до 300 мкс при работе с блоком БВИ-01 и от 20 нс до 300 мкс при работе с блоком БВИ-02. По временному положению первый импульс пары соответствует синхроимпульсу с гнезда "F I: I". Длительность обоих импульсов в паре регулируется от 3 нс до 100 мкс при соблюдении условия, что отношение временного сдвига между импульсами к длительности импульса не менее двух.

Максимальная амплитуда основных импульсов пары не менее 5 В.

2.21. Амплитуда синхроимпульсов не менее 1,2 и не более 1,6 В на внешней нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 2\%$.

Полярность синхроимпульсов - отрицательная.

Длительность фронта синхроимпульсов не более 5 нс.

2.22. Прибор запускается:

внешним синусоидальным сигналом частотой от 100 Гц до 125 МГц (с БВИ-01) и от 100 Гц до 50 МГц (с БВИ-02) амплитудой от 1 до 5 В;

импульсами обеих полярностей с периодом повторения от 8 нс и более (с БВИ-01) и от 20 нс и более (с БВИ-02) и длительностью от 4 нс и более, в том числе и однократными, амплитудой от 1 до 5 В; механическим (ручным) пускателем (разовый пуск).

2.23. Сопротивление входа внешнего запуска $50 \text{ Ом} \pm 10\%$.

2.24. Временной сдвиг (задержка) основных импульсов по отношению к внешним импульсам не более $100 \text{ нс} + \tau_{\text{ф}}^{\text{внешн.}}$, где $\tau_{\text{ф}}^{\text{внешн.}}$ - длительность фронта внешнего запускающего импульса.

2.25. Прибор выдает серию импульсов при запуске от внешнего источника импульсами положительной и отрицательной полярности амплитудой от 1 до 5 В, длительностью от 50 нс и более при условии, что

$$\tau_{\text{зап.}} \geq \frac{2}{F_{\text{зс}}}$$

где $\tau_{\text{зап.}}$ - длительность внешнего запускающего импульса;
 $F_{\text{зс}}$ - частота заполнения серии.

Длительность серии равна $\tau_{\text{зап.}} + \frac{1}{F_{\text{зс}}}$ при запуске импульсами с длительностью фронта и среза не более 5 нс.

Длительность серии при запуске импульсами с длительностью фронта и среза более 5 нс не гарантируется. Максимальная амплитуда основных импульсов серии не менее 5 В.

2.26. Нестабильность частоты повторения, длительности импульса и временного сдвига (задержки) основных импульсов по отношению к синхроимпульсу с выхода "F.I.I" за любые 15 мин после самопрогрева не более 1%, нестабильность амплитуды не более 2%.

2.27. Изоляция цепи сетевого разъема приборов выдерживает без пробоя испытательное напряжение амплитудой:

1040 В в нормальных условиях;

600 В при испытаниях на влагоустойчивость.

Сопротивление изоляции указанной цепи относительно корпуса прибора не менее:

100 МОм в нормальных условиях;

3 МОм при повышенной влажности.

2.28. Прибор обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных техническими условиями (ТУ), после самопрогрева в течение 30 мин.

2.29. Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от сети переменного тока напряжением 220 В \pm 22 В, частотой 50 \pm 0,5 Гц, содержанием гармоник до 5%, а также от сети переменного тока напряжением 115 \pm 25 В, частотой 400 $^{+28}_{-12}$ Гц и содержанием гармоник до 5%.

2.30. Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не превышает 80 В·А с любым сменным блоком.

2.31. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных техническими условиями. При этом обеспечиваются нормальные режимы ППП (полупроводниковых приборов), деталей и элементов в пределах норм стандартов и ТУ на них.

2.32. Напряжение промышленных радиопомех не должно превышать: 80 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц, 74 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц, 66 дБ на частотах от 2,5 до 30 МГц.

Напряженность поля радиопомех не должна превышать 60 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц, 54 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц, 46 дБ на частотах от 2,5 до 300 МГц.

2.33. Нарботка на отказ прибора ($T_{\text{ср}}$) не менее 10000 ч.

2.34. Прибор имеет встроенный счетчик времени наработки емкостью не менее 2500 ч.

2.35. Габаритные размеры прибора: 480x120x475 мм.

Габаритные размеры транспортной тары: 725x690x590 мм.

2.36. Масса прибора не более 15 кг.

Масса прибора в транспортной таре не более 50 кг.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

3.1. Состав прибора перечислен в табл. 1 и представлен на рис. 2.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество	Позиция на рис. 2	Маркировка
Генератор импульсов универсальный	3.264.035-08	1		
Ящик укладочный, в нем:	4.161.517	1		
блок выходных импульсов БВИ-02	2.035.023	1	13	БВИ-02

Наименование	Обозначение	Количество	Позиция на рис. 2	Маркировка
проходная нагрузка кабели:	2.243.I35	I	8	Г5-59, 50 Ω
	4.850.098	I	6	Г5-59, К № 6
	6.645.2I7 Сп	I	4	Г5-59, К № 5
	6.645.348	I	4	Г5-59, К № 4
плата переходная кабели соединительные в.ч.:	6.673.665	I	9	
	4.85I.08I-II Сп	I	5	Г5-59, К № I
	4.85I.346-IO	I	2	Г5-59, К № 2
	4.85I.350-08	I	3	Г5-59, К № 3
Шнур соединительный	4.860.023 Сп	I	I	
Переход коаксиальный	0.364.030 TV	I	7	Г5-59 92-II5/4
Коробка, в ней: лампа ИНС-I предохранитель:	4,180.007 Сп	I		
	3.34I.030 TV	2	IO	
	0.480.003 TV			
	ВП-I-IA	5/2	12	
	ВН-I-0,5A	2		
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	3.264.035-02 TO	I		
Формуляр	3.264.035-02 Ф0	I		

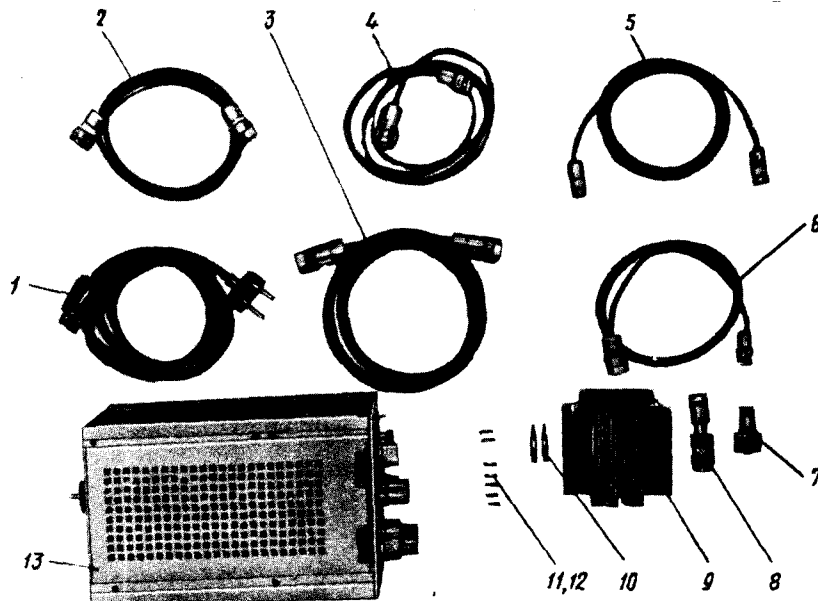


Рис. 2. Принадлежности генератора Г5-59

Таблица 4

№ п.п.	Наименование операций	Номера пунктов методики	Обязательность проведения операций при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1	Проверка комплектности и маркировки	II.5.1	Нет	Да
2	Проверка действия и наличия фиксации органов управления и регулировки	II.5.2	Да	Да
3	Проверка наличия следующих видов основных импульсов: а) одинарной последовательности импульсов положительной либо отрицательной полярности б) режима парных импульсов положительной либо отрицательной полярности в) режима серии импульсов при внешнем запуске видеоимпульсами г) режима работы со смещенной базовой линией относительно корпуса на величину, равную амплитуде импульсов (режима инвертированных импульсов), а также синхронимпульсов отрицательной полярности: с частотой повторения основных импульсов с частотой повторения не более 10 кГц	II.5.3	Да	Да
4	Определение регулировки плавно-ступенчато частоты повторения основных импульсов при внутреннем запуске, погрешности установки, частоты повторения, коэффициента регулировки частоты повторения плавно	II.5.4	Да	Да
5	Определение длительности импульсов, погрешности установки ее и коэффициента регулировки длительности плавно	II.5.5	Да	Да
6	Определение длительности фронта и среза основных импульсов на согласованной нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 2\%$	II.5.6	Да	Да
7	Определение регулировки длительности фронта и среза основных импульсов, погрешности установки, нелинейности фронта и среза	II.5.7	Да	Да
8	Определение обеспечения прибором при работе (с БВИ-02) совместного плавного изменения длительности фронта и среза основных импульсов в пределах поддиапазона	II.5.8	Да	Да
9	Определение обеспечения прибором при работе (с БВИ-02) при плавном	II.5.9	Да	Да

№ п.п.	Наименование операций	Номера пунктов методики	Обязательность проведения операций при:	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
I0	изменении амплитуды основных импульсов постоянных: длительности фронта и среза; крутизны фронта и среза; длительности фронта и крутизны среза; крутизны фронта и длительности среза Определение максимальной амплитуды основных импульсов на внешней согласованной нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 2\%$, погрешности установки амплитуды	II.5.I0	Да	Да
II	Определение выброса на вершине и неравномерности вершины основного импульса; выброса в паузе и неравномерности в паузе	II.5.II	Да	Да
I2	Определение плавной регулировки базовой линии	II.5.I2	Да	Да
I3	Определение амплитуды и длительности фронта синхроимпульсов на внешней нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 2\%$	II.5.I3	Да	Да
I4	Определение регулировки временного сдвига (задержки или опережения) и погрешности установки с выхода "P I:I"	II.5.I4	Да	Да
I5	Определение паразитной модуляции временного сдвига основных импульсов относительно синхроимпульса	II.5.I5	Да	Да
I6	Определение наличия в приборе постоянной выключаемой и выключаемой задержки основного импульса относительно синхроимпульса на величину $50 \pm 5 \text{ нс}$	II.5.I4	Да	Да
I7	Определение запуска прибора внешним синусоидальным сигналом, импульсами обеих полярностей, механическим ручным пускателем (разовый пуск)	II.5.I6	Да	Да
I8	Определение временного сдвига (задержки) основных импульсов по отношению к внешним запускающим импульсам	II.5.I7	Нет	Да
I9	Проверка технических характеристик прибора в пределах норм, установленных ТУ при изменении питающей сети	II.5.20	Нет	Да

II.3. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, перечисленные в табл. 5.

Таблица 5

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Осциллограф стробоскопический С7-II или С7-8	Полоса пропускания 0...5 ГГц ; $R_{вх.} = 50 \text{ Ом}$; $\tau_{н} = 0,7 \text{ нс}$ $\tau_{н} = 18 \text{ нс}$, $0,02...10^6 \text{ мкс}$
Осциллограф С1-40	
Измеритель временных интервалов И2-Г7	10 нс...10 мкс
Генератор сигналов высокочастотный Г4-79	1780...2560 МГц
Генератор сигналов Г4-II7	20 Гц...10 МГц
Генератор сигналов Г4-II8	0,1...30 МГц
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-38	$R_{вх.} = 50 \text{ Ом}$
Генератор импульсов Г5-48	5 нс...250 мкс
Генератор импульсов Г5-53	0,1 Гц...1 МГц; 0,3 мкс...1 с
Вольтметр В7-15	1000 В
Вольтметр Э515	0...600 В
Амперметр Э514	0...1 А
Генератор импульсов Г5-59	0,001...200 МГц

- Примечания:** 1. При поверке допускается использование другой аппаратуры, имеющей аналогичные параметры.
2. Вся контрольно-измерительная аппаратура, используемая при поверке, должна иметь документы о государственной или ведомственной поверке, проводимой в установленном порядке.

II.4. Условия поверки и подготовка к ней

II.4.1. Поверка производится при соблюдении следующих условий:
температура окружающей среды $293 \pm 5 \text{ К}$ ($20 \pm 5^\circ \text{C}$);
относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
атмосферное давление $100 \pm 4 \text{ кН/м}^2$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт.ст.}$);
напряжение питающей сети $220 \pm 4,4 \text{ В}$.

Примечание. Допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в лаборатории, цехе и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий на поверяемые приборы и на контрольно-измерительную аппаратуру, применяемую при поверке.

II.4.2. В помещении, в котором производится поверка, не должно быть источников сильных электрических и магнитных полей, влияющих на результаты испытаний, а также механических вибраций и сотрясений.

II.4.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:
установив приборы на рабочее место, обеспечьте естественную вентиляцию в вертикальном направлении и свободный доступ к приборам при подсоединении к питающей сети;
клемму "⊥" соедините с шиной защитного заземления;
осуществите прогрев приборов под током;
проверьте включение присоединительных устройств.

II.5. Проведение поверки

II.5.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора проверяется по данным табл. I;
- маркировка прибора проверяется согласно требованиям, изложенным в п. 5.1.

II.5.2. При проведении опробования установите возможность переключения переключателей РЕЖИМ РАБОТЫ, ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ, ВРЕМЕННОЙ СДВИГ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ в базовой части прибора, переключателей ПОЛЯРНОСТЬ, АМПИЛИТУДА - в блоке БВИ-01 и переключателей ПОЛЯРНОСТЬ, АМПИЛИТУДА, ФРОНТ (СРЕЗ) - в блоке БВИ-02 в любое из циф-

Рис. 19. Схема соединений приборов при проверке наличия выходных импульсов:

I - запуск

100 - переход Э2-38 (комплект осциллографа С7-11); 101 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59);

102 - переход Э2-115/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); 103 - аттенкатор Д2-35 (комплект осциллографа С7-11); 104 - кабель (комплект осциллографа С7-11)

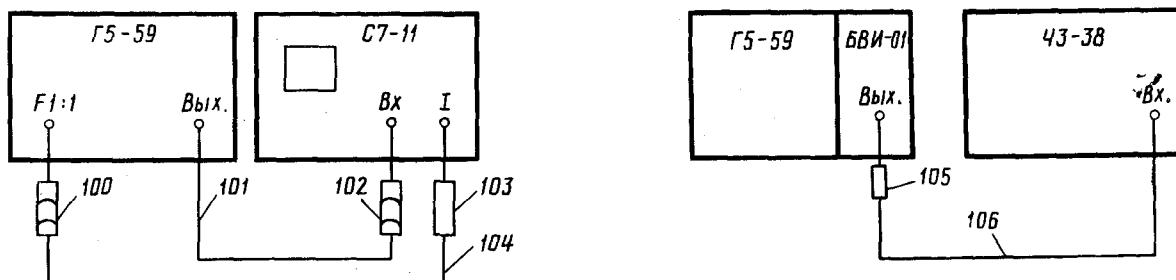


Рис. 20. Схема соединения приборов при измерении частоты повторения выходных импульсов:

105 - проходная нагрузка 50 Ом (комплект генератора Г5-59); 106 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59)

рованных положений. Кроме этого, проверьте наличие фиксации ("щелчка") у органов плавной регулировки частоты, временного сдвига, длительности, амплитуды, фронта и среза, возможности переключения тумблеров СЕТЬ-ВКЛ., ЗАДЕРЖКА-ОПЕРЕЖЕНИЕ, "50 ns - ВКЛ" в базовой части прибора и переключателей типа тумблер в блоке БВИ-02.

II.5.3. Проверку наличия выходных импульсов и видов генерируемых импульсов производите путем регистрации наличия различных видов импульсов на экране осциллографа С7-11. Прибор и осциллограф соедините по схеме рис. 19. Прибор установите в режим внутреннего запуска, осциллограф - в режим внешнего запуска. Синхроимпульсы с выхода "F1:I" через аттенкатор Д2-35 6 дБ подайте на вход осциллографа ЗАПУСК. Установите длительность импульса 3 нс и соответствующими органами регулировки осциллографа и временного сдвига генератора добейтесь четкого устойчивого изображения импульса на экране осциллографа.

Результаты считайте удовлетворительными, если:

при соответствующем включении вида работ на экране осциллографа С7-11 наблюдаются импульсы одинарной последовательности положительной и отрицательной полярности, положительные инвертированные, отрицательные инвертированные, а также режим парных импульсов;

при изменении частоты прибора в диапазоне внутреннего запуска до 100 МГц на экране ЭЛТ наблюдается наличие выходных импульсов;

при регулировке длительности и амплитуды выходных импульсов наблюдается изменение соответствующих параметров на экране ЭЛТ;

при регулировке временного сдвига основного импульса относительно синхроимпульса наблюдается перемещение импульса на экране ЭЛТ.

II.5.4. Определение частоты повторения импульсов, погрешности установки частоты повторения, коэффициента регулировки частоты повторения плавно производите с помощью электронно-счетного частотомера ЧЗ-38 с блоком ЯЗ4-45 по схеме рис. 20.

Длительность импульсов прибора установите 3 нс, сопротивление входа блока ЯЗ4-45 - 50 Ом, при измерении частоты до 100 МГц частотомером ЧЗ-38 на вход включите проходную нагрузку.

Погрешность установки частоты повторения проверьте в фиксированных калиброванных точках прибора.

Коэффициент регулировки частоты повторения плавно вычислите по формуле
$$L = \frac{F_x}{F_{\text{фикс.}}}, \quad (4)$$

где L - коэффициент регулировки частоты;

F_x - частота повторения импульсов, измеренная для поддиапазона при нахождении ручки ЧАСТОТА плавно в крайнем правом положении;

$F_{\text{фикс.}}$ - номинальная частота повторения импульсов для того же поддиапазона в фиксированной точке.

Результаты считайте удовлетворительными, если частота повторения основных импульсов при внутреннем запуске регулируется плавно-ступенчато от 1 кГц до 200 МГц (с БВИ-01), от 1 кГц до 50 МГц (с БВИ-02) и устанавливается в фиксированных точках 1; 3; 10; 30; 100; 300 кГц; 1; 3; 10; 30; 100; МГц (с БВИ-01); 1; 3; 10; 30; 100; 300 кГц; 1; 3; 10; 30; МГц (с БВИ-02).

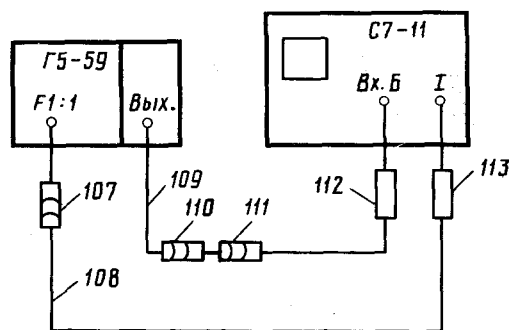


Рис. 21. Схема соединения приборов при измерении погрешности установки длительности:

I - запуск

107 - переход Э2-38 (комплект осциллографа С7-11); 108 - кабель (комплект осциллографа С7-11); 109 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); 110 - переход Э2-115/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); 111 - переход Э2-13 (комплект осциллографа С7-11); 112 - аттенуатор Д2-38 (комплект осциллографа С7-11); 113 - аттенуатор Д2-35 (комплект осциллографа С7-11)

Погрешность установки частоты в указанных фиксированных точках в нормальных условиях не более $\pm 10\%$, регулировка частоты повторения плавно осуществляется в сторону увеличения частоты от установленных значений в фиксированных точках с коэффициентом перекрытия не менее: 3,3 - для поддиапазонов I...3, 10...30, 100...300 кГц, I...3 МГц; 3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 кГц, 0,3...1, 3...10, 30...100 МГц; 2,1 - для поддиапазона 100...200 МГц.

Примечание. Поддиапазон 100...200 МГц является дополнительным. Для получения импульсов на выходе необходимо вначале установить ручки ЗАДЕРЖКА И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ в крайние левые положения. Затем установить требуемую частоту повторения импульсов, при этом манипулируя ручками ЗАДЕРЖКА И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ плавно.

После установки частоты установить требуемую длительность (соблюдая условие $\tau_{и} \leq \frac{1}{2 f_{повт.}}$).

Если при установлении требуемой длительности импульс на выходе исчезает, то надо изменить величину задержки до появления на выходе импульсов.

II.5.5. Определение длительности импульсов, погрешности установки ее и коэффициента регулировки длительности плавно и в диапазоне длительностей от минимальной до 100 нс производите с помощью осциллографа С7-11.

Основной импульс генератора Г5-59 подают на вход Б осциллографа С7-11. На вход низкочастотной синхронизации с генератора Г5-59 подают синхроимпульс и добиваются устойчивой синхронизации импульса на экране, измеряют длину участка развертки, занимаемого импульсом, на уровне 0,5 амплитуды.

Проверку длительности импульсов в диапазоне свыше 100 нс производите измерителем временных интервалов И2-17, включенным по схеме рис. 34.

Погрешность измерения проверьте для фиксированных точек прибора для двух положений регулятора амплитуды плавно: максимальной 5 В и уменьшенной до левого крайнего положения, на частотах и длительностях согласно табл. 6.

Таблица 6

Частота повторения	Длительность, нс
I кГц	2, 3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 30000, 100000
10 МГц	2, 3, 10, 30
100 МГц	2, 3

Коэффициент регулировки длительности плавно (K) вычисляется по формуле

$$K = \frac{\tau_x}{\tau_{\text{фикс.}}},$$

(5)

где τ_x - длительность измеренного импульса;

$\tau_{\text{фикс.}}$ - номинальная длительность импульса для того же поддиапазона в фиксированной точке.

Результаты считайте удовлетворительными, если длительность основных импульсов при скважности два и более будет регулироваться плавно-ступенчато от 2 нс до 300 мкс (с БВИ-01), от 10 нс до 300 мкс (с БВИ-02) и устанавливаться в фиксированных точках 2, 3, 10, 30, 100, 300 нс; 1, 3, 10, 30, 100 мкс (с БВИ-01) и в фиксированных точках 10, 30, 100, 300 нс; 1, 3, 10, 30, 100 мкс при минимальной длительности фронта и среза (с БВИ-02), погрешность установки длительности основных импульсов в указанных фиксированных точках в нормальных условиях не более $\pm(0,1\tau + 1,5 \text{ нс})$ с блоком БВИ-01 и $\pm(0,1\tau + 3 \text{ нс})$ с блоком БВИ-02. Поддиапазоны 2-3 нс (с БВИ-01) и 10-30 нс (с БВИ-02) являются дополнительными, регулировка плавно осуществляется в сторону увеличения длительности от установленных значений в точках с коэффициентами перекрытия не менее: 1,7 - для поддиапазона 2...3 нс; 3,3 - для поддиапазонов 10...30; 100...300 нс; 1...3; 10...30; 100...300 мкс; 3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 нс; 0,3...1, 3...10, 30...100 мкс.

II.5.6. Определение длительности фронта и среза основных импульсов производите путем измерения их на уровне 0,1...0,9 амплитуды импульсов на осциллографе С7-II.

Калибруйте развертку осциллографа С7-II "0,5 нс/дел." частотой 2 Гц с помощью генератора сигналов Г4-79.

Измерения производите на частотах и длительностях, указанных в табл. 6 для блока БВИ-01.

Срез импульсов длительностью более 30 нс проверяйте на осциллографе С7-II, подключенном к прибору по схеме рис. 22, причем ручка УРОВЕНЬ ЗАПУСКА осциллографа С7-II должна быть в положении, соответствующем заднему фронту измеряемого импульса.

Результаты считайте удовлетворительными, если измеренная длительность фронта (среза) импульса на согласованной нагрузке 50 Ом $\pm 2\%$ не более 2 нс.

Измерения для блока БВИ-02 производите на частотах и длительностях, указанных в табл. 7, с помощью осциллографа С1-40 по схеме рис. 23.

Рис. 22. Схема подключения приборов при измерении τ_c :

II4 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); II5 - переход Э2-II5/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); II6 - переход Э2-I3 (комплект осциллографа С7-II); II7 - аттенуатор Д2-38 (комплект осциллографа С7-II); II8 - кабель соединительный (комплект осциллографа С7-II)

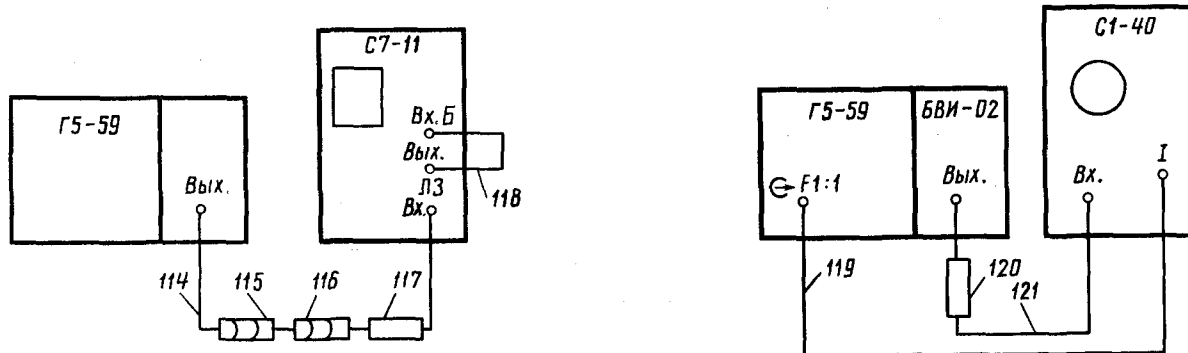


Рис. 23. Схема соединений при измерении длительностей фронта и среза с БВИ-02 :

I - синхронизатор

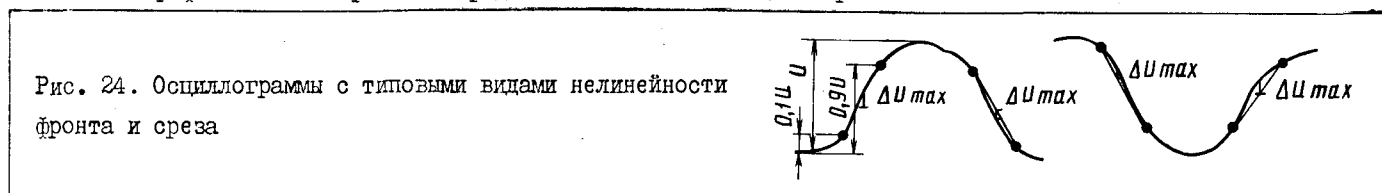
II9 - кабель 5 (комплект генератора импульсов Г5-59); I20 - нагрузка проходная 50 Ом (комплект генератора импульсов Г5-59); I2I - кабель 4 (комплект генератора импульсов Г5-59)

Таблица 7

Блок БВИ-02	Генератор импульсов Г5-59			Осциллограф С1-40		Пределы измерений длительности фронта и среза с учетом $\pm(10\% + 2 \text{ нс})$
	Длительность фронта, среза в калиброванных точках, мкс	Частота повторения, кГц	Длительность ступенчато, мкс	Временной сдвиг ступенчато, мкс	Развертка, мкс/см	
100 нс	I	0,3	0,1	0,05	I	88...112 нс
I	I	3	I	0,5	I	0,9...1,1 мкс
10	I	30	10	5	I	9...11 мкс
100	I	100	100	50	I	90...110 мкс

Результаты считайте удовлетворительными, если измеренные значения длительностей фронта и среза с блоком БВИ-02 в фиксированной точке 5 нс находятся в пределах 2,5...7,5 нс, в фиксированной точке 10 нс - в пределах 7...13 нс, а в фиксированных точках 100 нс; I, 10, 100 мкс соответствуют данным, указанным в табл. 7.

Определение нелинейности фронта и среза осуществляйте по осциллографу С7-11 в калиброванных точках 5, 10 нс (крайние левые положения ручек), а также при крайних правых положениях этих ручек. В калиброванных точках 100 нс, I, 10, 100 мкс при крайних положениях ручек ФРОНТ, СРЕЗ производите проверку нелинейности на осциллографе С1-40. На рис. 24 представлены типовые осциллограммы.



Нелинейность фронта и среза определяется по формуле

$$\xi_{\phi(c)} = \frac{\Delta U_{\max}}{U} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $\xi_{\phi(c)}$ - нелинейность фронта (среза), %;

ΔU_{\max} - максимальное отклонение по оси U нарастающего (спадающего) напряжения от прямой линии, соединяющей точки 0,1 и 0,9 амплитуды;

U - амплитуда импульса.

Определение нелинейности фронта и среза в калиброванных точках производите по методике п.11.5.7, только вместо измерения длительности фронта и среза измерьте нелинейность по вышеуказанной формуле 6.

Определение нелинейности фронта и среза в калиброванных точках, но при правых крайних положениях ручек ФРОНТ, СРЕЗ производите при установке переключателей в соответствии с табл. 8.

Таблица 8

Блок БВИ-02	Генератор импульсов Г5-59			Осциллограф С1-40		Примечание
	Длительность фронта и среза в калиброванных точках, при правых крайних положениях ручек ФРОНТ и СРЕЗ	Частота повторения, кГц	Длительность ступенчато	Временной сдвиг	Развертка, мкс/см	
5 нс	I	100 нс	10 нс	0,025	I	Так как длительность импульса и частота повторения не позволяют устанавливать максимальный фронт, срез, то проверяется нелинейность при длительности фронта и среза около 300 мкс
10 нс	I	300 нс	100 нс	0,05	I	
100 нс	I	3 мкс	1 мкс	0,5	I	
I мкс	I	30 мкс	10 мкс	5	I	
10 мкс	I	300 мкс	100 мкс	50	I	
100 мкс	I	300 мкс	300 мкс	500	I	

II.5.7. Определение длительностей фронта и среза основных импульсов при работе с блоком БВИ-02 в фиксированных точках 5, 10 нс производите осциллографом С7-II, а в дискретных точках 100 нс, 1, 10, 100 мкс - осциллографом С1-40.

Проверку пределов плавной регулировки длительностей фронта и среза определяйте во всех диапазонах как отношение измеренных значений длительностей фронта, среза в крайних положениях ручек ФРОНТ, СРЕЗ.

Схема соединения при измерении длительностей фронта и среза в дискретных точках 100 нс, 1, 10, 100 мкс представлена на рис. 23.

Измерение производите при максимальной амплитуде. Полярность - положительная. Ручки и переключатели осциллографа находятся в следующем положении: РЕЖИМ РАБОТЫ - ИЗМЕРЕНИЕ; УСИЛЕНИЕ предусилителя - в положении "1 V/cm"; синхронизации - ВНЕШ. 1:10. Остальные переключатели установите в соответствии с табл. 7.

Ручками ВРЕМЕННОЙ СДВИГ плавно, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ весь импульс выведите в центр экрана осциллографа С1-40. Непосредственно измерение длительностей фронта и среза между уровнями 0,1...0,9 на осциллографе С1-40 производите по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации осциллографа С1-40.

Проверку длительностей фронта и среза между уровнями 0,1...0,9 амплитуды в калиброванной точке 5 нс осуществляйте аналогично на частоте повторения импульсов 1 кГц.

Результаты считайте удовлетворительными, если измеренная длительность фронта и среза соответствует п. 6 табл. 4.

Определение погрешности установки длительности фронта и среза основных импульсов в рабочих условиях проводите в дискретных точках 5, 10, 100 нс; 1, 10, 100 мкс.

Перед измерением прибор выдержите в течение 1 ч при следующих условиях:

температура окружающей среды 313 ± 1 К ($40 \pm 1^\circ\text{C}$), 278 ± 1 К ($5 \pm 1^\circ\text{C}$);

относительная влажность $65 \pm 15\%$;

атмосферное давление $10^5 \pm 4 \cdot 10^3$ Н/м² (750 ± 30 мм рт. ст.).

Проверку производите согласно п. II.5.

Результаты считайте удовлетворительными, если измеренные значения длительностей фронта и среза не превышают 15% от установленных величин длительностей фронта и среза в фиксированных точках 5, 10, 100 нс; 1, 10, 100 мкс.

II.5.8. Проверку совместного изменения длительности фронта и среза при плавном регулировании производите по схеме рис. 23. Частоту повторения импульсов устанавливайте переключателем генератора ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ равной 1 кГц.

Тумблер (БВИ-02) - совместное - независимое изменение длительности фронта и среза поставьте совместное (" "). Амплитуда - максимальная, полярность - любая.

Временной сдвиг, длительность импульса, развертку С7-II и длительность фронта, среза (БВИ-02) установите согласно табл. 9, 10.

Таблица 9

Временной сдвиг	Генератор импульсов Г5-59	Осциллограф С7-II	БВИ-02
	Длительность	Развертка	Длительность фронта, среза
100 нс	100 нс	20 нс/деление	5 нс
300 нс	300 нс	50 нс/деление	10 нс
3 мкс	3 мкс	0,5 мкс/деление	100 нс
30 мкс	30 мкс	5 мкс/деление	1 мкс

При работе с БВИ-01 проверку осуществляйте на частотах и длительностях согласно табл. 10.

Таблица 10

Частота повторения, МГц	Длительность, нс	Временной сдвиг, нс
1 кГц	100 мкс	10 мкс
	10	30
	300	300
1	3	10
	3	3

Результаты считайте удовлетворительными, если в каждом диапазоне длительностей фронта, среза при вращении ручки СРФЗ (БВИ-02) из одного крайнего положения в другое на экране осциллографа С7-II наблюдается совместное изменение длительностей фронта и среза.

II.5.9. Проверку постоянства длительностей фронта и среза, крутизны фронта и среза, длительности фронта и крутизны среза, крутизны фронта и длительности среза при изменении амплитуды основных импульсов плавно производите путем визуального наблюдения формы импульсов на экране осциллографа С7-II. Схема соединения представлена на рис. 19.

Частоту повторения импульсов устанавливайте равной 1 кГц переключателем генератора ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ.

Тумблер (БВИ-02) - совместное - независимое изменение длительности фронта и среза ставьте в положение совместное (" ").

Полярность - отрицательная нормальная, амплитуда - максимальная. Временной сдвиг, длительность импульса, развертку С7-II и длительность фронта, среза (БВИ-02) устанавливайте согласно табл. 9. Выбор режимов работы осуществляйте двумя тумблерами ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, КРУТИЗНА (БВИ-02).

Проверку каждого режима работы производите при крайнем левом и при крайнем правом положении ручки СРФЗ синхронного регулирования фронта и среза.

Осциллограммы, соответствующие каждому режиму, представлены на рис. 25.

Результаты считайте удовлетворительными, если в каждом диапазоне длительностей фронта, среза при регулировании амплитуды основных импульсов плавно на экране осциллографа наблюдается изменение: длительностей

Рис. 25. Осциллограммы изменения формы импульса при регулировании амплитуды плавно:

1 - постоянство длительности фронта и среза; 2 - постоянство крутизны фронта и среза; 3 - постоянство длительности фронта и крутизны среза; 4 - постоянство крутизны фронта и длительности среза

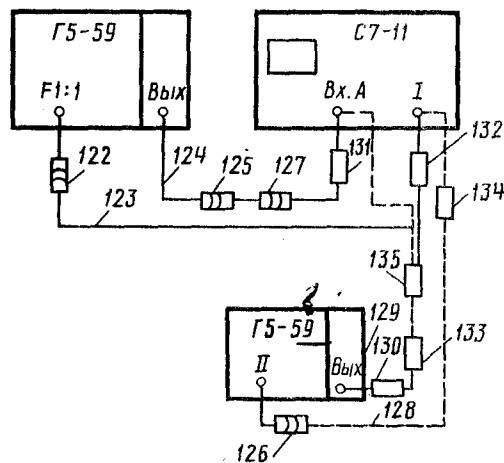
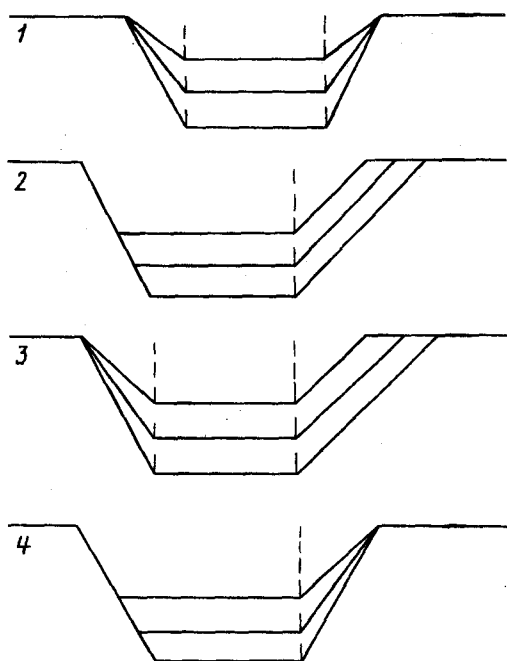


Рис. 26. Схема соединений приборов при измерении погрешности установки амплитуды импульсов:

I - запуск; II - синхронизатор

I22 - переход Э2-38 (комплект осциллографа С7-II); I23 - кабель (комплект осциллографа С7-II); I24 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); I25 - переход Э2-II5/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I26 - переход Э2-38 (комплект осциллографа С7-II); I27 - переход Э2-I3 (комплект осциллографа С7-II); I28 - кабель (комплект осциллографа С7-II); I29 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I30 - переход Э2-II5/4 (комплект генератора Г5-59); I31 - аттенуатор Д2-38 (комплект осциллографа С7-II); I32 - аттенуатор Д2-35 (комплект осциллографа С7-II); I33 - аттенуатор Д2-38 (комплект осциллографа С7-II); I34 - переход Э2-I3 (комплект осциллографа С7-II); I35 - аттенуатор Д2-35 (комплект осциллографа С7-II)

фронта и среза; крутизны фронта и среза; длительности фронта и крутизны среза; крутизны фронта и длительности среза при соответствующем выборе режима тумблерами ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, КРУТИЗНА в пределах:

в режиме ДЛИТЕЛЬНОСТЬ $\pm(0,1T_{\phi}(c) + 2 \text{ нс})$;

в режиме КРУТИЗНА $\pm 10\%$.

II.5.10. Определение амплитуды основных импульсов, погрешности установки в фиксированных точках проводите методом сравнения с помощью приборов С7-II и Г5-53 по схеме рис. 26.

При измерении максимальной амплитуды и амплитуды в фиксированных точках сначала устанавливайте на экране осциллографа измеряемый импульс и производите измерения его амплитуды в делениях шкалы экрана осциллографа. Чувствительность осциллографа должна быть выбрана таким образом, чтобы измеряемый импульс занимал не менее 40 мм на экране ЭЛТ. Затем, не меняя положения ручек канала У осциллографа С7-II, к нему подсоедините эталонный генератор Г5-53. На выходе Г5-53 установите импульс минимальной длительности: при длительности измеряемого импульса 2 нс и 50 мкс, при длительности измеряемого импульса 50 мкс.

Органами установки амплитуды Г5-53 добивайтесь равенства (по делениям шкалы ЭЛТ) измеряемой амплитуды (с Г5-59) и эталонной амплитуды (с Г5-53) и производите отсчет измеренной амплитуды по показаниям прибора Г5-59.

Результаты считайте удовлетворительными, если максимальная амплитуда основных импульсов на внешней согласованной нагрузке 50 Ом $\pm 2\%$ не менее 5 В, амплитуда импульсов регулируется плавно-ступенчато от 5 В до 50 мВ и устанавливается в фиксированных точках 5; 2,5; 1,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,125; 0,05 В, погрешность установки амплитуды в фиксированных точках 5; 2,5; 1,25; 0,75; 0,5 В, в нормальных условиях не более: $\pm(0,1U + 0,1 \text{ В})$ для БВИ-01, $\pm(0,1U + 0,25 \text{ В})$ для БВИ-02.

II.5.11. Проверку выбросов и неравномерностей на вершине импульсов и в паузе между импульсами производите с помощью осциллографа С7-II, включенного по схеме рис. 19.

При работе с блоком БВИ-01 проверку осуществляйте на частотах и длительностях согласно табл. 10. При работе с блоком БВИ-02 проверку осуществляйте на частотах и длительностях согласно табл. 11.

На рис. 27 представлены типовые осциллограммы импульсов. Величина выброса (неравномерности), выраженная в процентах, определяется по формуле

$$\delta = \frac{h' \text{ в } (h'' \text{ в}), h_1 (h_2)}{U} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где $h' \text{ в } (h'' \text{ в}), h_1 (h_2)$ - максимальная амплитуда неравномерности и выброса на вершине (в паузе) импульса;
 U - амплитуда импульса.

Измерения производите для двух значений амплитуд:

в фиксированной точке 5 В;

при уменьшенной с помощью ручки регулировки АМПЛИТУДА ПЛАВНО.

На экране осциллографа на чувствительности 100 мВ/деление амплитуду импульса выставляйте в пять больших делений шкалы экрана. Переключите чувствительность осциллографа на 10 мВ/деление и ручкой КОМПЕНСАЦИЯ выведите вершину импульса или паузу на экран. Измерьте выброс и неравномерность.

Уменьшите ручкой АМПЛИТУДА ПЛАВНО амплитуду импульса на экране осциллографа до 2,5 деления на чувствительности 100 мВ/деление. Чувствительность осциллографа переключите на 10 мВ/деление и ручкой КОМПЕНСАЦИЯ аналогично предыдущему выведите вершину или паузу импульса на экран осциллографа.

Результаты считайте удовлетворительными, если при измерении выброса и неравномерности импульсов амплитудой 5 В величина их в делениях шкалы не превышает 5 делений для выброса и $\pm 2,5$ деления для неравномерностей, а для импульсов 2,5 В - 2,5 деления для выбросов и $\pm 1,25$ деления для неравномерностей.

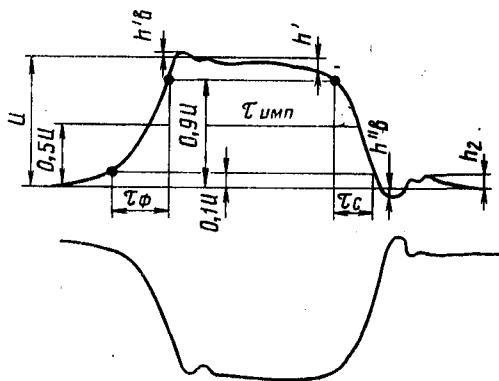


Рис. 27. Типовые осциллограммы неравномерностей

Таблица II

Блок БВИ-02	Генератор импульсов Г5-59			Осциллограф		Примечание
	Длительность фронта, среза, нс	Частота повторения	Длительность, нс	Временной сдвиг, нс	Развертка, мкс/деление	
5	50 МГц*	10	10	5 нс/деление	10 мВ/деление	* Устанавливается ручкой плавного изменения частоты повторения по осциллографу
10		30	30	10 нс/деление		
50 ^{***}	1 кГц	300	300	0,1	10 мВ/деление	*** устанавливается ручками плавного изменения длительностей фронта и среза по осциллографу С7-11
100		300	300	0,1		
1 мкс		3 мкс	3 мкс	0,5		
10 мкс		300 мкс	300 мкс	10		

II.5.12. Проверку регулировки базовой линии осуществляйте при помощи осциллографа С7-11 для положительного и отрицательного импульсов амплитудой 5 В.

Проверку производите для импульсов, частота повторения и длительность которых устанавливаются согласно табл. 12.

Таблица 12

Частота повторения	Длительность	Временной сдвиг
10 кГц	10 мкс	10 мкс
	10 нс	30 нс

Схема соединения - в соответствии с рис. 26.

Результаты считайте удовлетворительными, если базовая линия регулируется плавно не менее чем от -1 до +1 В относительно корпуса прибора.

II.5.13. Определение длительности фронта и амплитуды синхроимпульсов осуществляйте с помощью осциллографа С7-11 по методикам пп. II.5.6, II.5.10 соответственно.

Определение частоты повторения импульсов синхронизации осуществляйте с помощью частотомера ЧЗ-38 с блоком ЯЗ4-45 по методике п. II.5.4.

Результаты считайте удовлетворительными, если амплитуда синхроимпульсов не менее 1,2 В, длительность фронта синхроимпульса не более 5 нс.

II.5.14. Определение временного сдвига (задержки) основного импульса относительно синхроимпульса с выхода "F1:1" при временном сдвиге менее 100 нс проводите согласно схеме рис. 28 с помощью осциллографа С7-11. Коэффициент развертки выбирают таким, чтобы участок развертки между фронтами импульсов, относительно которых измеряется временной сдвиг, занимал не менее четырех больших делений осциллографа.

Величину временного сдвига отсчитывайте на уровне 0,5 амплитуды основного импульса и синхроимпульсов, амплитуды которых устанавливаются равными. Временной сдвиг свыше 100 нс измеряйте с помощью измерителя временных интервалов И2-17 (рис. 34).

Погрешность установки величины временного сдвига (задержки) проверяйте для фиксированных точек генератора согласно табл. 13.

Частота повторения	Временной сдвиг, нс
1 кГц	3
	10
	30
	100
	300
	1 мкс
	3 мкс
	10 мкс
	30 мкс
	100 мкс
10 МГц	3
	10
	30
50 МГц	3
	10

Результаты считайте удовлетворительными, если временной сдвиг (задержка) основного импульса относительно синхроимпульса регулируется плавно-ступенчато от 3 нс до 300 мкс, временной сдвиг (задержка) основного импульса с выхода " F I:1" устанавливается в фиксированных точках 3, 10, 30, 100, 300 нс; 1, 3, 10, 30, 100 мкс, погрешность установки временного сдвига в указанных фиксированных точках в нормальных условиях не более $\pm(0,1d+2)$ нс с блоком БВИ-01 и $\pm(0,1d+4)$ нс с блоком БВИ-02, регулировка временного сдвига плавно осуществляется в сторону увеличения временного сдвига от установленных значений в фиксированных точках с коэффициентом перекрытия не менее: 3,3 - для поддиапазонов 10...30, 100...300 нс, 1...3, 10...30, 100...300 мкс; 3,7 - для поддиапазонов 3...10, 30...100 нс, 0,3...1, 3...10, 30...100 мкс.

Величина временного сдвига, при которой гарантируются параметры выходных сигналов, должна быть меньше или равна половине периода повторения основных импульсов ($d \leq 0,5 T$).

Рис. 28. Схема соединений приборов при измерении погрешности установки временного сдвига:

I - запуск

I36 - переход Э2-38 (комплект осциллографа С7-11); I37 - кабель (комплект осциллографа С7-11); I38 - аттенюатор Д2-31 (комплект генератора импульсов Г5-48); I39 - кабель (комплект осциллографа С7-11); I40 - переход Э2-114/4 (комплект генератора импульсов Г5-48); I41 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I42 - кабель (комплект осциллографа С7-11); I43 - переход Э2-115/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I44 - переход Э2-115/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I45 - аттенюатор Д2-29 (комплект генератора импульсов Г5-48); I46 - аттенюатор Д2-35 (комплект осциллографа С7-11)

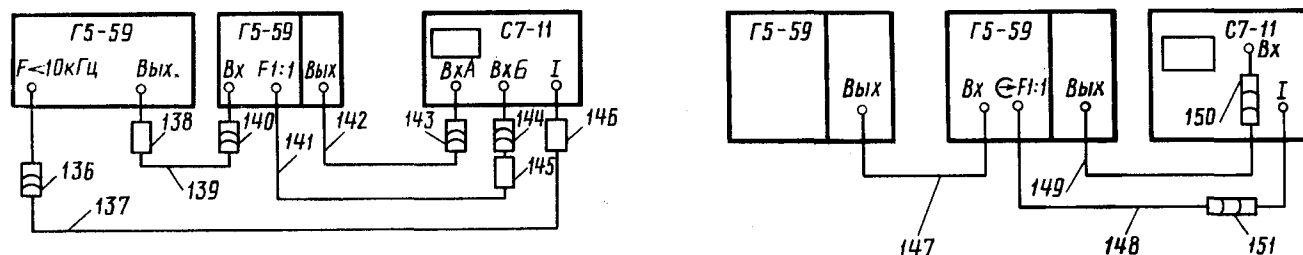


Рис. 29. Схема соединения приборов при проверке внешнего запуска импульсами:

I - синхронизатор

I47 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I48 - кабель I (комплект генератора импульсов Г5-59); I49 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); I50 - переход Э2-37 (комплект осциллографа С7-11); I51 - переход Э2-115/4 (комплект генератора импульсов Г5-59)

II.5.15. Определение кратковременной нестабильности временного сдвига проводите с помощью осциллографа С7-II, включенного по схеме рис. 19, путем замера размытости фронта основных импульсов на экране трубки осциллографа.

Коэффициент развертки выбирайте таким, чтобы изображение измеряемой длительности фронта занимало не менее двух-трех больших делений шкалы в пределах рабочего участка развертки.

Развертку "0,5 ns/дел" и "1 ns/дел" предварительно калибруйте генератором сигналов Г4-79.

Результаты считайте удовлетворительными, если кратковременная нестабильность временного сдвига основных импульсов относительно синхроимпульса не более 0,001 D + 0,5 нс.

II.5.16. Проверку внешнего запуска производите путем регистрации наличия основных импульсов с помощью осциллографа С7-II по методике п. II.5.3. Запуск осуществляйте согласно схеме рис. 29 генератором Г5-59 импульсами обеих полярностей, амплитудой 1 и 5 В при длительности 3 нс на частотах 1, 100 кГц; 1, 10, 100 МГц и длительностью 10 мкс на частоте 1,100 кГц.

Запуск синусоидальным сигналом осуществляйте генератором Г4-18 на частотах 0,1, 100 кГц; 1, 10 МГц по схеме рис. 30; генератором Г4-117 и генератором Г4-119 на частоте 100 МГц по схеме рис. 31.

Проверку в режиме разового пуска производите путем регистрации импульсов с помощью частотомера ЧЗ-38, работающего в режиме непрерывного счета и сравнения показаний частотомера с числом нажатий кнопки разового пуска.

Результаты считайте удовлетворительными, если прибор запускается:

внешним синусоидальным сигналом частотой от 100 Гц до 125 МГц (с БВИ-01) и от 100 Гц до 50 МГц (с БВИ-02), амплитудой от 1 до 5 В;

импульсами обеих полярностей с периодом повторения от 8 нс и более (с БВИ-02) и длительностью от 4 нс и более, в том числе и однократными амплитудой от 1 до 5 В;

механическим (ручным) пускателем (разовый пуск).

II.5.17. Определение временного сдвига синхроимпульсов относительно внешнего пускового сигнала проверяйте с помощью осциллографа С7-II по методике п. II.5.13, по схеме рис. 32.

Запуск осуществляйте импульсом длительностью 100 нс на частотах 1 кГц и 20 МГц.

Результаты считайте удовлетворительными, если временной сдвиг (задержка) основных импульсов по отношению к внешним запускающим импульсам не более $100 \text{ нс} + \tau_{\text{ф}}^{\text{внешн.}}$, где $\tau_{\text{ф}}^{\text{внешн.}}$ - длительность фронта внешнего пускового импульса.

II.5.18. Проверку работы прибора в режиме серии импульсов осуществляйте путем регистрации наличия импульсов на экране осциллографа С7-II при запуске генератора импульсами длительностью 50 нс с генератора Г5-48, амплитудой 1 и 5 В и проверкой амплитуды выходных импульсов. Схема соединения приборов приведена на рис. 33.

Рис. 30. Схема соединения приборов:

I - синхронизатор

I52 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I53 - кабель 1 (комплект генератора импульсов Г5-59);

I54 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); I55 - переход Э2-37 (комплект осциллографа С7-II);

I56 - переход Э2-II5/4 (комплект генератора импульсов Г5-59)

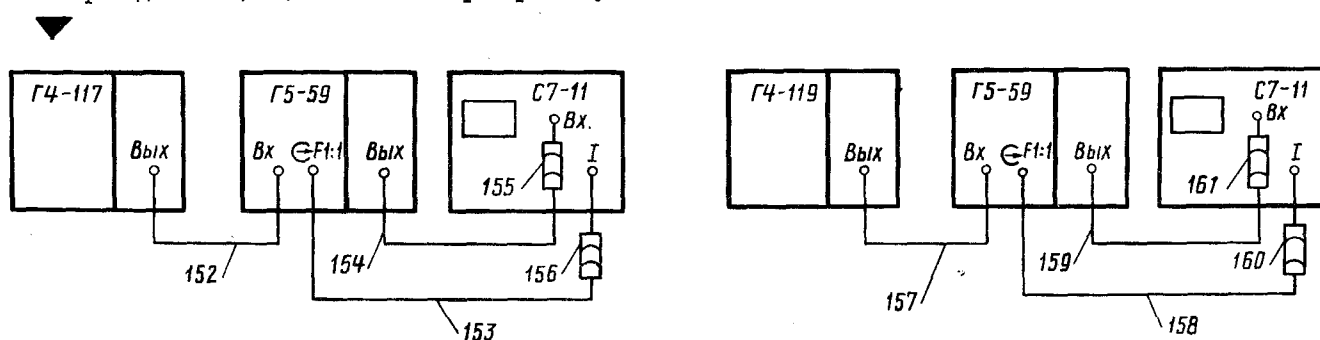


Рис. 31. Схема соединения приборов:

I - синхронизатор

I57 - кабель (комплект генератора Г4-119); I58 - кабель 1 (комплект генератора Г5-59); I59 - кабель 2 (комплект генератора Г5-59); I60 - переход Э2-37 (комплект осциллографа С7-II); I61 - переход Э2-II5/4 (комплект генератора импульсов Г5-59)

Рис. 32. Схема соединения приборов:

I - синхронизатор
 I62 - кабель I (комплект генератора импульсов Г5-59); I63 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59);
 I64 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I65 - кабель (комплект генератора импульсов Г5-48);
 I66 - переход Э2-И15/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I67 - переход Э2-И15/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I68 - переход Э2-37 (комплект осциллографа С7-И1); I69 - аттенуатор Д2-32 (комплект генератора импульсов Г5-48)

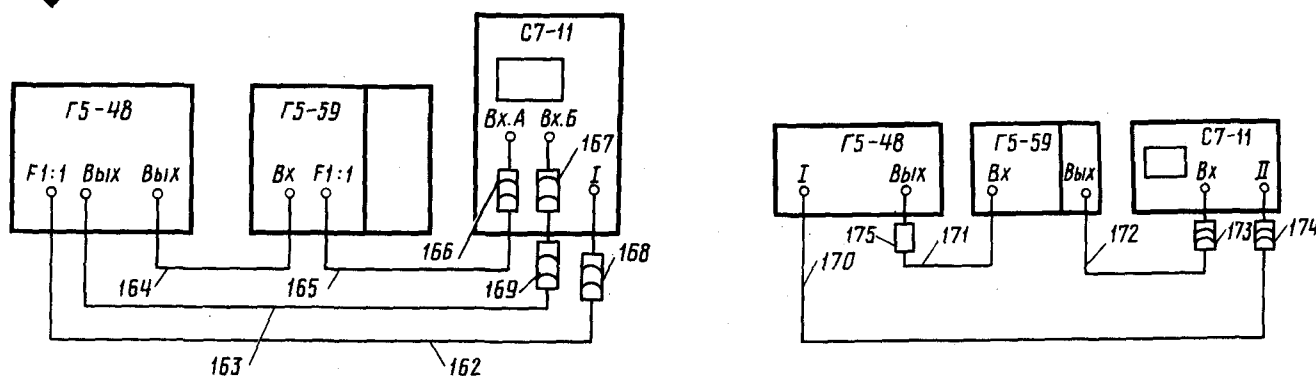


Рис. 33. Схема соединения приборов при работе в режиме серии импульсов:

I - синхронизатор; II - запуск
 I70 - кабель 6 (комплект генератора импульсов Г5-59); I71 - кабель I (комплект генератора импульсов Г5-59);
 I72 - кабель 2 (комплект генератора импульсов Г5-59); I73 - переход Э2-И15/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I74 - переход Э2-И15/4 (комплект генератора импульсов Г5-59); I75 - аттенуатор Д2-32 (комплект генератора импульсов Г5-48)

Генератор импульсов Г5-59 ставьте в режим серии импульсов, при запуске длительностью 50 нс, частоту заполнения (ручка ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ) ставьте в положение "100 МГц"; ДЛИТЕЛЬНОСТЬ и ВРЕМЕННОЙ СДВИГ - "3 нс".

Проверку амплитуды выходных импульсов проводите согласно п. II.5.9.

Результаты считайте удовлетворительными, если прибор выдает серию импульсов при запуске от внешнего источника импульсами положительной и отрицательной полярности, амплитудой от I до 5 В, длительностью от 50 нс и более, при условии, что $\tau_{\text{зап.}} \gg \frac{2}{F_{\text{зс}}}$, где $\tau_{\text{зап.}}$ - длительность внешнего запускающего импульса; $F_{\text{зс}}$ - частота заполнения серии, длительность серии равна $\tau_{\text{зап.}} \pm \frac{1}{F_{\text{зс}}}$ при запуске импульсами с длительностью фронта и среза не более 5 нс, амплитуда выходных импульсов серии не менее 5 В. Длительность серии при запуске импульсами с длительностью фронта и среза более 5 нс не гарантируются.

II.5.19. Проверку работы прибора в режиме парных импульсов производите следующим образом:

а) измерения амплитуды импульсов производите согласно методике п. II.5.10;

б) при помощи частотомера ЧЗ-38, включенного согласно схеме рис. 20, измерьте частоту повторения пар импульсов в начале и конце каждого поддиапазона в диапазоне частот от I кГц до 50 МГц, переводя генератор в режим выдачи одинарной последовательности.

Длительность импульсов устанавливайте равной 3 нс, а временной сдвиг равным 10 нс.

Результаты считайте удовлетворительными, если частота повторения пар регулируется в диапазоне от I кГц до 50 МГц;

в) при помощи измерителя временных интервалов И2-И7, включенного согласно схеме рис. 34, измерьте сдвиг между фронтами импульсов в паре (на уровне 0,5В) в начале и в конце каждого поддиапазона в диапазоне временных сдвигов от 30 нс до 300 мкс при частоте повторения запускающих импульсов I кГц.

При помощи осциллографа С7-И1, включенного согласно схеме рис. 26, измерьте временной сдвиг от 10 до 30 нс на частотах I кГц, 10 и 50 МГц.

Длительность импульсов при этом не должна превышать половины временного сдвига.

Результаты считайте удовлетворительными, если временной сдвиг между импульсами в паре регулируется без провалов в диапазоне от 10 нс до 300 мкс;

г) при помощи осциллографа С7-И1, включенного согласно схеме рис. 26, измерьте длительность импульсов в паре от 3 до 300 нс, при частотах повторения I кГц, 10 и 50 МГц.

Рис. 34. Схема соединения приборов при измерении длительности импульсов и временного сдвига более 30 нс:

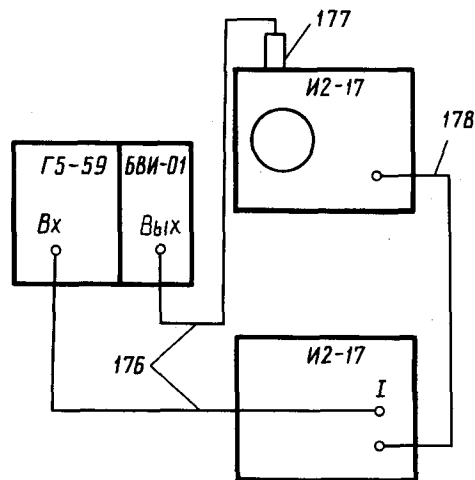
I - задержка импульсов

I76 - кабель соединительный (комплект генератора импульсов

I5-59); I77 - нагрузка проходная 50 Ом (комплект измерителя

временных интервалов И2-И7); I78 - кабель соединительный

(комплект измерителя временных интервалов И2-И7)



При помощи измерителя временных интервалов, включенного согласно схеме рис. 34, измерьте длительность импульсов в паре (в начале и конце каждого поддиапазона) от 30 нс до 100 мкс при частоте повторения I кГц.

При измерениях величина временного сдвига не должна быть менее удвоенной длительности импульсов.

Результаты считайте удовлетворительными, если длительность обоих импульсов в паре регулируется в диапазоне частот от 3 нс до 100 мкс.

II.5.20. Проверку параметров прибора при питании его от сети переменного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$, частотой 50 $\pm 0,5$ Гц, содержанием гармоник до 5%, а также от сети переменного тока напряжением 115 В $\pm 5\%$, частотой 400 Гц $\pm 7\%$ и содержанием гармоник до 5% производите следующим образом.

Перед испытаниями прибор проверьте по п. 3 табл. 4 при номинальном напряжении сети.

Результаты считайте удовлетворительными, если при крайних значениях напряжения сети прибор удовлетворяет требованиям п. 3 ТУ.

II.6. Оформление результатов поверки

II.6.1. Результаты поверки занесите в соответствующий раздел формуляра на прибор.

II.6.2. Запрещается выпуск в обращение приборов, прошедших поверку с отрицательными результатами.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

12.1. Прибор, поступающий для хранения на срок не более 6 месяцев, может находиться в закрытых неотапливаемых помещениях в упакованном виде.

При непродолжительном хранении прибор может находиться на стеллажах в лабораторных условиях. Блок ББИ-02 может находиться при этом на стеллажах или в укладочном ящике. При хранении не допускается ставить неупакованные приборы друг на друга.

При хранении свыше 6 мес. прибор распакуйте и содержите в специально оборудованном помещении, в котором должна поддерживаться температура в пределах от 278 до 313 К (от 5 до 40°C). Относительная влажность воздуха в помещении должна быть не более 80% при температуре 25°C и ниже без конденсации влаги. В помещении не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

При длительном хранении в складских условиях приборы и ЗИП должны подвергаться периодической переконсервации (не реже одного раза в 6 мес.).

В связи с тем, что в приборе используются электролитические конденсаторы типа К50-6, требующие периодической "тренировки", прибор необходимо включать через каждые 6 мес. на время не менее 30 мин.

12.2. Температура воздуха в помещении, где проводится консервация, должна быть в пределах от 291 до 298 К (от 18 до 25°C) при относительной влажности до 85%.

При консервации на прибор сверху и снизу надеть крышки из полистирола марки ПСБ-А. Прибор и ЗИП обернуть в один слой антикоррозионной бумаги МБИ-8-40, края которой должны заходить друг на друга не менее чем на 10 см, швы заклеить полосами антикоррозионной бумаги (клей БФ-4 ГОСТ 12172-66). После этого прибор и ЗИП поочередно заворачивать в парафинированную и оберточную бумагу. На видном месте помещаются этикетка "Не вскрывать до момента применения или переконсервации", дата консервации.

В случае отсутствия ингибированной бумаги допускается применять метод консервации при помощи полиэтиленового чехла и силикагеля.