

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы импульсов Г5-102

Назначение средства измерений

Генераторы импульсов Г5-102 (далее по тексту – генераторы Г5-102) предназначены для воспроизведения и формирования последовательностей одиночных и парных импульсов.

Описание средства измерений

Конструктивно генератор Г5-102 выполнен в корпусе «Надел-85». Для формирования импульсов амплитудой до 100 В и импульсов с длительностью фронта (среза) 0,5 нс в комплекте генератора имеются выносные модули формирователя 10-100 В и формирователя наносекундных импульсов.

Принцип действия генераторов основан на прямом цифровом синтезе опорной частоты с термостатированием основных генерирующих узлов, с последующим заданием временных параметров выходной импульсной последовательности (длительность первого импульса, длительность второго импульса, задержка первого импульса относительно импульса запуска или синхроимпульса, задержка между импульсами в паре) и усилением по амплитуде импульсной последовательности.

Внешний вид генератора Г5-102 и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 2.



Рисунок 1

◆ – Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2

●—Места пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов Г5-102 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон установки периода повторения одиночных импульсов, с: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В - на выходе формирователя наносекундных импульсов	от 10^{-8} до 10^2 от 10^{-6} до 10^2 от 10^{-8} до 10^2
Диапазон установки периода повторения парных импульсов, с: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В - на выходе формирователя наносекундных импульсов	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10^2 от $2 \cdot 10^{-6}$ до 10^2 от 10^{-7} до 10^2
Шаг дискретной установки периода повторения одиночных и парных импульсов, нс	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки периода повторения одиночных и парных импульсов, с	$\pm 10^{-6} \cdot T$, где T – установленный период повторения импульсов

Диапазон установки длительности одиночных и парных импульсов, с: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 при скважности не менее 2 - на выходе формирователя 10-100 В при скважности не менее 10 - на выходе формирователя наносекундных импульсов при скважности не менее 2	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 10 от 10^{-7} до 1 от 10^{-9} до 10^{-5}
Шаг дискретной установки длительности одиночных и парных импульсов, нс	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности одиночных и парных импульсов, нс	$\pm(10^{-4}\tau + 0,5 + t_{фр})$, где τ – установленная длительность импульса; $t_{фр}$ – длительность фронта импульса
Диапазон установки временного сдвига одиночного импульса относительно синхроимпульса, с	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки временного сдвига одиночного импульса относительно синхроимпульса и парного импульса относительно одиночного импульса, нс	$\pm(10^{-4} \cdot D + 0,5 + t_{фр})$, где D - временной сдвиг одиночного импульса относительно синхроимпульса или парного импульса относительно одиночного импульса
Шаг дискретной установки временного сдвига одиночного импульса относительно синхроимпульса, парного импульса относительно одиночного импульса, нс	1
Длительность фронта и среза одиночного и парного импульсов, нс, не более: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 на нагрузке с волновым сопротивлением $(50,0 \pm 0,5)$ Ом - на выходе формирователя 10-100 В на нагрузке с волновым сопротивлением $(600,0 \pm 12)$ Ом - на выходе формирователя наносекундных импульсов на нагрузке с волновым сопротивлением $(50,0 \pm 0,5)$ Ом	4 100 0,5
Выбросы на вершине и в основании одиночного и парного импульсов, %, не более: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В и на выходе формирователя наносекундных импульсов	5 10
Неравномерность вершины и исходного уровня в паузе одиночных и парных импульсов после времени установления равного $3 \tau_{фр}$, %, не более: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В и на выходе формирователя наносекундных импульсов	3 5

Диапазон установки амплитуды одиночных и парных импульсов, В: - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В - на выходе формирователя наносекундных импульсов	от 0,01 до 9,99 от 10 до 100 от 0,5 до 5
Шаг дискретной установки амплитуды одиночного и парного импульсов, мВ - на выходе 100 МГц генератора Г5-102 - на выходе формирователя 10-100 В и выходе формирователя наносекундных импульсов	10 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды одиночных и парных импульсов, В: а) на выходе 100 МГц генератора: - в диапазоне длительностей импульсов от $4 \cdot 10^{-8}$ до 1 с - в диапазоне длительностей импульсов от $5 \cdot 10^{-9}$ до $4 \cdot 10^{-8}$ с б) на выходе формирователя 10-100 В: - в диапазоне длительностей импульсов от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^0$ с - в диапазоне длительностей импульсов от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ с в) на выходе формирователя наносекундных импульсов: - в диапазоне длительностей импульсов от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ с - в диапазоне длительностей импульсов от $1 \cdot 10^{-9}$ до $5 \cdot 10^{-9}$ с	$\pm(0,03 \cdot A + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,05 \cdot A + 4 \cdot 10^{-3})$ $\pm 0,1 \cdot A$ $\pm 0,15 \cdot A$ $\pm(0,05 \cdot A + 4 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,075 \cdot A + 6 \cdot 10^{-3})$, где А – амплитуда одиночных и парных импульсов
Диапазон установки базового смещения на выходе 100 МГц генератора Г5-102, В	± 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки базового смещения на выходе 100 МГц генератора Г5-102, В	$\pm(0,03 \cdot A + 2 \cdot 10^{-3})$
Параметры входного импульса внешнего запуска генератора: - полярность импульсов - амплитуда импульсов, В - длительность фронта, мкс, не более - длительность импульса, мкс, не более - скважность, не менее	положительная, отрицательная от 1 до 5 1 10 2
Параметры синхрои́мпульсов на выходе синхросигнала генератора Г5-102: - амплитуда на нагрузке (50 ± 1) Ом, В, не менее - длительность, с - длительность фронта, нс, не более	1,5 от $2 \cdot 10^{-9}$ до $0,5 \cdot T$ 2
Напряжения питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - генератор Г5-102 - формирователь 10-100 В - формирователь наносекундных импульсов - нагрузка 600 Ом (длина×диаметр)	311×241×98 114×43×32 114 × 82×32 92×30

Масса, кг, не более:	
- генератор Г5-102	3,6
- формирователь 10-100 В	0,32
- формирователь наносекундных импульсов	0,4
- нагрузка 600 Ом	0,07
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 40
- относительная влажность воздуха при температуре воздуха 25 °С, %	до 90
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 795)
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления, ч, не более	3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации и методом сеткографии на корпус генератора Г5-102.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- генератор импульсов Г5-102 – 1 шт.;
- комплект комбинированный в составе:
 - формирователь 10-100 В ПШФИ.468179.010 – 1 шт.;
 - формирователь наносекундных импульсов ПШФИ.468179.009 – 1 шт.;
 - нагрузка 600 Ом ПШФИ.468548.001 – 1 шт.;
 - кабель ВЧ ПШФИ.658661.014 – 1 шт.;
- программное обеспечение ПШФИ.00005-01 – 1 CD;
- комплект эксплуатационной документации – 1 к-т.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка генератора» документа ПШФИ.411662.005РЭ «Генератор импульсов Г5-102. Руководство по эксплуатации», утвержденным ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в 2008 г.

Основные средства поверки:

- частотомер универсальный ЧЗ-86 (рег. № 27901-11) (диапазон частот от 0,1 Гц до 1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 2 \cdot 10^{-7}$);
- генератор импульсов Г5-60 (рег. № 5463-76) (период повторения импульсов от 100 нс до 10 с, диапазон амплитуд от 1 до 5 В, длительность импульсов от 50 нс до 0,5 мс);
- установка измерительная К2-75 (рег. № 21270-01) (диапазон измерений временных интервалов от 50 пс до 1 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 1 %);
- осциллограф двухканальный С1-116 (рег. № 9275-90) (полоса пропускания 250 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов ± 3 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды ± 3 %);
- мультиметр В7-61 (рег. № 14539-95) (предел измерений постоянного и переменного тока до 2 А, предел измерений напряжения постоянного и переменного тока до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 1 %);

- вольтметр универсальный цифровой В7-38 (рег. № 8730-82) (диапазон измерений постоянного напряжения от 0,1 до 10 В, диапазон измерений переменного напряжения от 1 до 5 В, предел измерений сопротивления до 0,1 Ом, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1\%$);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Генератор импульсов Г5-102. Руководство по эксплуатации. ПШФИ.411662.005РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам импульсов Г5-102

ГОСТ РВ 20.39.301-98, ГОСТ РВ 20.39.305-98

ГОСТ РВ 20.39.309-98

ГОСТ 22261-94. «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия»

ГОСТ 1113-88. «Генераторы импульсов измерительные. Общие технические требования и методы испытаний»

Генератор импульсов Г5-102. Технические условия. ПШФИ.411662.005ТУ

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Супертехприбор» (ЗАО «Супертехприбор»)

Юридический (почтовый) адрес: 141002, г. Мытищи Московской обл., ул. Колпакова,

д.2а

Телефон: (495) 588-70-34, факс: (495) 588-70-33

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2019 г.