

## Описание типа средства измерений

**“СОГЛАСОВАНО”**

Руководитель ГЦИ СИ -

Заместитель генерального директора

ФГУП “ВНИИФТБ”



<b>ГЕНЕРАТОРЫ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ Г-230</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №16366-03 Взамен
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТЭ2.211.790ТУ

### Назначение и область применения

Генераторы телевизионных измерительных сигналов Г-230 (далее – генераторы), предназначены для генерации измерительных периодических сигналов и измерительных сигналов испытательных строк и использования в комплексе аппаратуры автоматического измерения основных показателей качества телевизионных трактов, линий связи, радиопередающих телевизионных станций, трактов аппаратно-студийных комплексов, радиорелейных линий связи.

Область применения – телевидение.

### Описание

В генераторах реализован цифровой метод формирования сигналов, суть которого заключается в следующем: в постоянную память заносят кодовый эквивалент измерительных сигналов (12-разрядный бинарный код) и с тактовой частотой 31 или 31,5 или 32 МГц считывают его на входы цифроаналогового преобразователя (ЦАП). Посредством фильтра низких частот с полосой пропускания 0,5...6 МГц фильтруют выходной сигнал ЦАП и операционным усилителем формируют выходной сигнал генератора. Режимы работы генераторов реализуются посредством инициализации соответствующей программы. Формирователь сигналов обеспечивает на своем выходе измерительные сигналы и сигналы испытательных строк, анализирует состояние клавиатуры генератора и формирует сигналы, соответствующие выбранному режиму работы, определяющие работу устройства отображения, расположенного в блоке управления. С формирователя сигналов поступают также импульсы синхронизации осциллографа на разъем. В соответствии с выбранным режимом синхронизации. Блок управления передает информацию о текущем режиме работы генератора. В смесителе сигналы испытательных строк суммируются с сигналом внешнего источника, поступающим с разъема ВХОД ВИДЕО в ведомом режиме. В автономном режиме смеситель обеспечивает прохождение сигналов, сформированных в устройстве формирования, на выход прибора.

Генератор выполнен в виде моноблока, в котором размещены узлы генератора. Органы управления, устройства индикации и отображения режимов работы размещены на лицевой панели генератора. На задней стороне генераторов расположены входные и выходные разъемы, разъемы для контроля сигналов, разъем синхронизации осциллографа, разъем для соединения с последовательным портом ПК, разъем подключения напряжения сети, предохранители и клемма заземления.

Генераторы выпускаются в следующих модификациях, отличающихся набором функций и формируемых сигналов, параметрами видеосигналов, набором испытательных ТВ таблиц:

Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ЦП, Г-230ТП, Г-230ТН, Г-230ПС в стоечных и переносных вариантах исполнения

Основные функции.

В автономном режиме работы генераторы Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ обеспечивают формирование полного видеосигнала, содержащего в активной части кадра периодические сигналы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение на дисплее генератора	Условные обозначения сигналов по ГОСТ 18471	Условные обозначения, описание элементов сигналов
A	1	A
B1(2T) F B3	2	B1,F,B3
B1(1T) F B3	2.1	B1.1,F1,B3.1
D4(4.43)Blk	3.1	D4,E1
D4(1,2)Blak	3.1a	D4,D3
D4(4.43) Wht	3.2	D4,E1,B4
D4(1.2) White	3.2a	D4,D3,B4
C1 C2 B5	5	C1,C2,B5
E3 B5	56	E3,B5
B6	6	B6
D4	-	D4
D4 E1(4,43)	-	D4,E1
D4 D3(1,2)	-	D4,D3
D4 White	-	D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки- «белые» (B4)
D4 Black	-	D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки «черные»
D4 GreV	-	D4 в интервале четвертой строки; три строки «серые» (B5)
D4(4.43) Gry	-	D4,E1 в интервале каждой строки; три строки «серые» (B5)
D4(1.2) Grey	-	D4,D3 в интервале каждой четвертой строки; три строки «серые» (B5)
Active	Сигнал I – Сигнал IV	Испытательные строки I – IV (сигнал III модифицирован) и «черное» поле в активной части кадра
Blanking	-	Уровень гашения. Фиксированный уровень
Synch 300mV	-	Уровень синхронизации 300 мВ
White 700mV	-	Уровень «белого» 700 мВ
B3	-	Импульс «белого»
Sin 31,25 kHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 31,25 кГц (400 мВ эфф)

Продолжение табл.1

Sin 0,5 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 0,5 МГц (400 мВ эфф)
Sin 1,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 1,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 2,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 2,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 4,0 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,00 МГц (400 мВ эфф)
Sin 4,875 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,875 МГц (400 мВ эфф)
Sin 5,75 MHz	-	Синусоидальный сигнал частотой 5,75 МГц (400 мВ эфф.)
Level 1	-	Уровень 1-ой ступени
Level 2	-	Уровень 2-ой ступени
Level 3	-	Уровень 3-ой ступени
Level 4	-	Уровень 4-ой ступени
E1	-	Синусоидальный сигнал частотой 4,43 МГц

Генераторы Г-230ВС и Г-230ТТ дополнительно к сигналам, приведенным в таблице 1, формируют следующие видеосигналы: Centre Cross (Крест); Chess field (Шахматное поле 18x24); Cross hatch (Сетчатое поле 18x24); Dot field (Точечное поле 18x24); Цветные полосы в стандарте SECAM, 100/0/75/0 или 100/0/100/0; красное, зеленое, голубое, белое поля, яркость 75% или 100%.

- Генератор Г-230ТТ формирует сигналы тест - страниц телетекста в соответствии с ГОСТ Р50861-96 в 329 и 332 строках при формировании сигналов цветных полос SECAM по ГОСТ 19871 и цветных полей.

- Генератор Г-230ПС также формирует следующие сигналы.

- сигнал D4 в интервале каждой четвертой строки; три строки - «белые», «черные» или «серые». Возможно менять уровень синхросигнала (S), полного сигнала (L);
- сигнал D4 с наложенным на него элементом D3 (1,2МГц) или E1 (4,43МГц) в интервале каждой четвертой строки, три строки - «белые» (w) или «черные» (b). Возможно менять уровень сигнала .
- сигнал «белого» или «черного» поля, сигналы A/ 250 kHz/ B1,F,B3/ G2/ C1 C3 B5/ E1.
- цветные полосы в стандарте SECAM, 100/0/75/0.
- сигнал с испытательными строками I-IV (сигнал III модифицирован) и «черной» строкой в активной части кадра.
- сигналы с уровнем «белого» 700 мВ, уровнями 1-ой, 2-ой, 3-ей, 4-ой ступеней
- Генератор Г-230ТС формирует таблицу УЭИТ , цветные полосы SECAM и сигналы: «А», «Blanking», «Synch 300mV», «White 700mV», «Level 1», «Level 2», «Level 3», «Level 4», «E1».
- Генератор Г-230ЦП формирует цветные полосы SECAM, PAL, NTSC и сигналы: «А», «Blanking», « Synch 300mV», «White 700mV», «Level 1», «Level 2», «Level 3», «Level 4», «E1».
- Генератор Г-230ТП формирует таблицу PAL, цветные полосы SECAM и сигналы: «А», «Blanking», « Synch 300mV», «White 700mV», «Level 1», «Level 2», «Level 3», «Level 4», «E1».
- Генератор Г-230ТН формирует таблицу NTSC , цветные полосы NTSC, цветные полосы SECAM и сигналы: «А», «Blanking», «Synch 300mV», «White 700mV», «Level 1», «Level 2», «Level 3», «Level 4», «E1».

- Генераторы обеспечивают формирование в зоне кадрового гасящего импульса (строки 16-18,330,331 или 19-21,333,334) сигналов испытательных строк (I-IV) и сигнала опознавания источника (V) по ГОСТ 18471.
- Генераторы Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС в ведомом режиме работы обеспечивают введение в сигнал внешнего источника измерительных сигналов испытательных строк (I - IV) и сигналов опознавания (V)
- Генераторы Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС обеспечивают режим введения испытательных строк при следующих параметрах внешнего сигнала:
  - размахе телевизионного сигнала от 0,5 до 2,0 В;
  - эффективном значении флуктуационных помех с равномерным спектром в диапазоне частот от 0 до 6 МГц не более 35 мВ;
  - квазипиковое значение помех не должно превышать значения размаха синхронизирующих импульсов;
  - эффективное значение фона промышленной помехи не должно быть более 100 мВ;
  - перекос кадрового гасящего импульса не должен быть более 30 %;
  - отклонение частоты строк относительно номинального значения не должно превышать  $\pm 0,32$  Гц;

#### Основные технические характеристики

- Коэффициент передачи тракта прохождения внешнего телевизионного сигнала генераторов Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС от входа до основного выхода прибора .....  $1,00 \pm 0,01$
- Дифференциальное усиление тракта прохождения внешнего телевизионного сигнала от входа до основного выхода генераторов Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС при размахе сигнала яркости 700 мВ, не более ..... 1,0 %
- Дифференциальная фаза тракта прохождения внешнего телевизионного сигнала генераторов Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС от входа до основного выхода при размахе сигнала яркости 700 мВ, не более .....  $1,0^\circ$ .
- Относительная неравномерность амплитудно-частотной характеристики тракта прохождения внешнего ТВ сигнала генераторов Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС от входа до основного выхода прибора для элемента С2, не более ..... 2 %.
- Генераторы Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС в ведомом режиме обеспечивают гашение в сигнале внешнего источника измерительных сигналов испытательных строк (I - IV), сигналов опознавания (V).
- Выбросы в моменты коммутации при гашении испытательных строк во внешнем телевизионном сигнале на основном выходе генераторов Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС, не более ..... 30 мВ.
- Генераторы Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ, Г-230ТС, Г-230ПС в ведомом режиме работы обеспечивают автоматический переход в режим "Обход" при пропадании сигнала внешнего источника на время более 3 с, а также при отключении питания на время более 5 с.

- Генераторы обеспечивают режим "Блокировка", исключающий непреднамеренное изменение установленного режима работы.
- Генераторы обеспечивают три режима формирования импульсов внешней синхронизации осциллографа положительной полярности размахом  $(4,0 \pm 0,5)V$ :
  - "Line" - импульсы  $F_{стр}$
  - "Active" - импульсы  $F_{стр}$ ,  $F_{стр}/2$ ,  $F_{стр}/4$  в активной части ТВ кадра
  - "Frame" - импульсы  $F_{кадр}$ .
- Частота строк в автономном режиме работы генераторов .....  $(15625,000 \pm 0,016)$  Гц
- Расхождение во времени сигналов яркости и цветности для элементов F и F1, не более .....  $\pm 10$  нс.
- Относительное отклонение размаха импульса опорного белого (элемент В4) от номинального значения 700 мВ, не более.....  $\pm 1$  %
- Относительное отклонение размаха импульса синхронизации относительно номинального значения 300 мВ, не более.....  $\pm 2$  %.
- Нелинейность пятиступенчатого яркостного сигнала для элемента D1, не более... 1 %.
- Дифференциальное усиление для элемента D2, не более..... 1 %.
- Дифференциальная фаза для элемента D2, не более .....  $1^\circ$ .
- Нелинейность сигнала цветности для элемента G2, не более ..... 2 %.
- Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к среднеквадратическому значению флуктуационной помехи, не менее ..... 60 дБ.
- Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к среднеквадратическому значению взвешенной флуктуационной помехи, не менее ..... 70 дБ.
- Отношение размаха импульса опорного белого (элемент В2) к размаху фоновой помехи, не менее..... 56 дБ.
- Неравномерность АЧХ для элемента С2, не более .....  $\pm 2$  %.
- Относительное отклонение импульса 2Т (элемент В1) от размаха импульса опорного белого (элемент В2), не более ..... 1 %.
- К-фактор 2Т (элемент В1), не более..... 2 %.
- Влияние формируемого сигнала цветности на сигнал яркости, не более.....  $\pm 0,5\%$ .
- Генераторы обеспечивают:
  - для модификаций Г-230, Г-230ВС, Г-230ТТ ослабление выходных сигналов 1-18, приведенных в таблице 1 со значениями - минус 2 дБ, 0 дБ, от 1 до 8 дБ, 10 дБ, 12 дБ;
  - для модификации Г-230ПС - уровень синхросигнала при формировании сигналов 1, 3, 5 со значениями - 150 мВ, 300 мВ, 450 мВ;
  - уровень видеосигнала при формировании сигналов 2, 4, 6 со значениями (0,5; 1,0; 1,5) В;
  - уровень видеосигнала при формировании сигналов 9, 10, приведенных в таблице 3 со значениями 1,0 В, 1,5 В;

- уровень синхросигнала при формировании сигналов 20, 21, 22, 23 приведенных в таблице 3 со значениями 150 мВ, 200 мВ, 250 мВ, 300 мВ, 306 мВ, 312 мВ, 318 мВ, 325 мВ, 330 мВ, 336 мВ, 342 мВ, 348 мВ, 354 мВ, 360 мВ, 400 мВ, 450 мВ.
- Генераторы обеспечивают уменьшение номинального значения амплитуды в 2,0 раза элементов В1, В2, F, E3 в составе D2, в 1,5 раза элементов С1, С2 в режиме "Уров 0,5" в испытательных строках I- III.
- Входное сопротивление генераторов  $(75,000 \pm 0,375)$  Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ в диапазоне частот от 50 Гц до 6,5 МГц.
- Мощность, потребляемая генераторами от сети переменного тока  $(220 \pm 22)$  В, не более ..... 60 Вт.
- Генераторы допускают непрерывную работу в рабочих условиях в течение времени, не менее..... 24 ч.
- Генераторы предназначены для работы в условиях температуры окружающей среды от 5 до 40 °С, относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре 25 °С, атмосферном давлении от 630 до 800 кПа.
- Нарботка на отказ ( $T_0$ ) генераторов, не менее.....10000 ч.
- Срок службы генераторов , не менее..... 5 лет.
- Напряжение промышленных радиопомех не более:  
минус 80 дБ/В на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;  
минус 74 дБ/В на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;  
минус 66 дБ/В на частотах от 2,5 до 30 МГц.
- Напряженность поля радиопомех не более  
минус 60 дБ/В на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;  
минус 54 дБ/В на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;  
минус 46 дБ/В на частотах от 2,5 до 300 МГц.
- Габаритные размеры генераторов (длина x ширина x высота):  
- (460 x 482 x 88) мм - стоечный вариант  
- (460 x 435 x 102) мм - переносной вариант
- Масса генераторов не более 6 кг.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации ТЭ2.211.790 РЭ (типографским или иным способом).

## Комплектность

Комплектность генераторов приведена в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт															
		Г-230		Г-230ВС		Г-230ТТ		Г-230ПС		Г-230ЦП		Г-230ТС		Г-230ТП		Г-230ТН	
		стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-	стоечный	перенос-
Г-230	ТЭ2.211.790	1															
	ТЭ2.211.790-01		1														
Г-230ВС	ТЭ2.211.790-02			1													
	ТЭ2.211.790-03				1												
Г-230ТТ	ТЭ2.211.790-04					1											
	ТЭ2.211.790-05						1										
Г-230ТС	ТЭ2.211.790-06							1									
	ТЭ2.211.790-07								1								
Г-230ЦП	ТЭ2.211.790-08									1							
	ТЭ2.211.790-09										1						
Г-230ТП	ТЭ2.211.790-10											1					
	ТЭ2.211.790-11												1				
Г-230ТН	ТЭ2.211.790-12													1			
	ТЭ2.211.790-13														1		
Г-230ПС	ТЭ2.211.790-14															1	
	ТЭ2.211.790-15																1
Руководство по эксплуатации	ТЭ2.211.790РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Паспорт	ТЭ2.211.790ПС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Комплект кабелей	ТЭ4 154 431	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

\* Поставляемые модификации и вид исполнения – в соответствии с заказом.

### Поверка

- Поверка генераторов проводится в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ТЭ2.211.790РЭ, согласованным ГП «ВНИИФТРИ» 19.12.02 г.
- Межповерочный интервал – один год.
- Основные средства поверки: Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 (относительная погрешность измерения частоты  $\pm 1 \times 10^{-9}$ ), осциллограф С1-81(относительная погрешность измерения размахов  $\pm 1\%$ ), анализатор телевизионный мониторинговый АТМ-2 (относительная погрешность измерения размахов, линейных и нелинейных искажений  $\pm 0,5\%$ ), вольтметр универсальный цифровой В7-40/1 (относительная погрешность измерения напряжения  $\pm 0,5\%$ ), генератор ГЗ-112 (относительная погрешность размахов сигналов  $\pm 0,5\%$ )

### Нормативные и технические документы

- ГОСТ 22261-82 Средства измерений электрических и магнитных величин
- ГОСТ 18471-83 Звенья тракта и измерительные сигналы
- ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения
- ГОСТ 19871 Каналы изображения аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерения
- ГОСТ Р 50627-93 Общесоюзные нормы допускаемых промышленных р/помех
- ГОСТ Р 50861-96 Система телетекст
- ТЭ2.211.790 ТУ Генераторы телевизионных измерительных сигналов Г-230

### Заключение

Тип генераторов телевизионных измерительных сигналов Г-230 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации

Изготовители:

**ООО «НТК «ИМОС»**, 194021, С.- Петербург, ул. Политехническая, 22

Тел/факс (812) 297-85-36, E-mail: ntk@imos.ru

**ОАО «МАРТ»**, 199048, С.- Петербург, 11-я линия, 66

Тел/факс (812) 323 6580

Зам. Генерального директора ООО «НТК «ИМОС»

Зам. Генерального директора ОАО «МАРТ»





