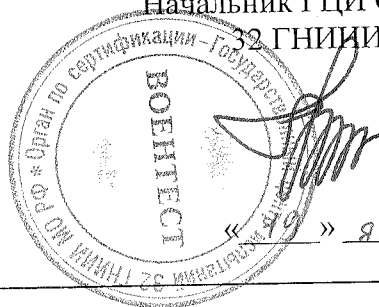


СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 49 » января 2006 г.

Конверторы сверхширокополосные понижающие ВК 700	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31244-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы B & K Test & Measurement Vertriebs – und Service GmbH, Германия.

### Назначение и область применения

Конверторы сверхширокополосные понижающие ВК 700 (далее - конверторы) предназначены для измерений частоты высокочастотных и сверхвысокочастотных сигналов и их преобразования в сигналы пониженной частоты без изменения структуры и применяются при разработке, ремонте и испытаниях радиотехнических средств.

### Описание

Принцип работы конвертора основан на перемножении с помощью смесительного элемента двух высокочастотных колебаний – входного сигнала и сигнала гетеродина, выделении сигнала промежуточной частоты и фильтрации побочных продуктов перемножения.

Функционально конвертор состоит из: блока выбора поддиапазона (БВП); смесителя и согласующих аттенуаторов; программируемого гетеродина; блока умножения частоты гетеродина (БУЧГ); блока обработки сигнала промежуточной частоты (БОСПЧ); блока распределения питания и управления; блока контроллера передней панели.

Высокочастотный входной сигнал поступает на вход конвертора, где усиливается и фильтруется. Выход БВП через согласующие аттенуаторы соединен с входом смесителя. На второй вход смесителя через аттенуатор поступает сигнал с БУЧГ. На выходе смесителя формируется результат перемножения двух сигналов – сигнала гетеродина и входного радиочастотного сигнала. Сигнал промежуточной частоты с выхода смесителя поступает на БОСПЧ, где происходит его усиление и фильтрация.

Блок распределения питания и управления осуществляет: преобразование, регулировку и фильтрацию входного напряжения постоянного тока + 9 В; защиту системы от электрических перегрузок; генерирование опорной частоты; распределение питания между отдельными блоками; связь с контроллером передней панели; поддержку интерфейса RS-232.

В диапазоне частот от 10 кГц до 3 ГГц преобразование частоты сигнала не производится. Для сигналов данного диапазона предусмотрен отдельный вход, который через ограничитель связан с выходом промежуточной частоты.

По условиям эксплуатации конверторы относятся к группе 2 по ГОСТ 22261-94.

### Основные технические характеристики.

Диапазон рабочих частот ..... от 10 кГц до 21 ГГц;  
с поддиапазонами ..... от 10 кГц до 3 ГГц, от 3 до 9 ГГц, от 9 до 15 ГГц, от 15 до 21 ГГц.

Частоты гетеродина (f) на рабочих частотах:

от 10 кГц до 3 ГГц ..... преобразование не производится.

от 3 до 6 ГГц ..... 6 ГГц.

от 6 до 9 ГГц .....  $f = 2 \cdot f_{\text{ВЧ}} - f_{\text{гет}}$ ;

от 9 до 12 ГГц ..... 12 ГГц.

от 12 до 15 ГГц .....	$f = 2 \cdot f_{\text{вх}} - f_{\text{гет}};$
от 15 до 18 ГГц .....	18 ГГц.
от 18 до 21 ГГц .....	$f = 2 \cdot f_{\text{вх}} - f_{\text{гет}};$
где $f_{\text{вх}}$ – частота входного сигнала; $f_{\text{гет}}$ – фиксированные значения частоты гетеродина:	
$f_{\text{гет}} = 6$ ГГц для рабочих частот от 3 до 9 ГГц;	
$f_{\text{гет}} = 12$ ГГц для рабочих частот от 9 до 15 ГГц;	
$f_{\text{гет}} = 18$ ГГц для рабочих частот от 15 до 21 ГГц.	
Диапазон изменения частоты гетеродина .....	$\pm 15$ МГц с дискретностью 5 кГц.
Пределы допускаемой погрешности установки частоты гетеродина .....	$\pm 0,25 \cdot 10^{-6}$ .
Коэффициент передачи:	
на частотах от 3 до 21 ГГц (вход RF IN) .....	0 дБ.
на частотах от 10 кГц до 3 ГГц (вход IF IN) .....	минус 3,5 дБ.
Неравномерность частотной характеристики коэффициента передачи, не более .....	$\pm 3$ дБ.
Поддиапазоны частот сигнала промежуточной частоты .....	от 10 кГц до 3 ГГц, от 10 кГц до 1,5 ГГц, от 1,5 до 3 ГГц.
Коэффициент усиления .....	от 0 до 30 дБ с дискретностью 1 дБ.
Пределы допускаемой погрешности установки коэффициента усиления .....	$\pm 1$ дБ.
Уровень побочных составляющих в спектре выходного сигнала при уровне входного сигнала минус 43 дБмВт (дБ относительно 1 мВт), менее .....	минус 58 дБ.
Коэффициент шума, не более .....	13 дБ.
Максимальный уровень входного сигнала .....	минус 35 дБмВт.
Напряжение питания переменного тока частотой $(50 \pm 5)$ Гц .....	$(220 \pm 22)$ В.
Потребляемая мощность, не более .....	12,8 В·А.
Время подготовки к работе, не более .....	30 минут.
Время непрерывной работы, не менее .....	8 ч.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более .....	$(250 \times 210 \times 60)$ мм.
Масса, не более .....	2,4 кг.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха .....	от 10 до 35 °С.
относительная влажность воздуха при температуре 20 °С .....	80 %.
атмосферное давление .....	от 84 до 106,7 кПа.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель конвертора в виде голографической наклейки и на эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки входят: конвертор, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационных документов, методика поверки.

### Поверка

Поверка конверторов проводится в соответствии с документом «Конверторы сверхширокополосные понижающие ВК 700. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в феврале 2006 г. и входящим в комплект поставки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки: генераторы сигналов высокочастотные: Г4-158 (диапазон рабочих частот от 10 кГц до 100 МГц, погрешность установки частоты не более  $\pm 0,001$  %, погрешность установки уровня выходного сигнала не более  $\pm 0,5$  дБ), Г4-176А (диапазон рабочих частот от 100 кГц до 1280 МГц, погрешность установки частоты не более  $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$  Гц,  $U_{\text{вых, max}} = 0,5$  В), Г4-211 (диапазон рабочих частот от 1,07 до 4 ГГц, погрешность установки частоты не более  $\pm 0,5$  %,  $R_{\text{вых, max}} = 80$  мВт), Г4-212 (диапазон рабочих частот от 2,0 до 8,15 ГГц, погрешность установки частоты не более  $\pm 0,5$  %,  $R_{\text{вых, max}} = 60$  мВт), Г4-213 (диапазон рабочих частот от 8,15 до 17,85 ГГц, погрешность установки частоты не более  $\pm 0,5$  %,  $R_{\text{вых, max}} = 40$  мВт); генератор

сигналов высокочастотный программируемый Г4-155 (диапазон рабочих частот от 17,44 до 25,95 ГГц, нестабильность частоты выходного сигнала не более  $1 \cdot 10^{-4}$ ); анализатор спектра С4-85 (диапазон рабочих частот от 100 Гц до 39,6 ГГц, погрешность измерений уровня синусоидального сигнала в полосе частот от 10 МГц до 1,7 ГГц не более 3 дБ, в полосе частот от 1,7 до 5 ГГц - не более 4 дБ); микровольтметр В3-59 (диапазон рабочих частот от 10 Гц до 100 МГц, погрешность не более  $\pm (0,4 - 1,5)\%$ ); ваттметры поглощаемой мощности: М3-90 (диапазон рабочих частот от 20 МГц до 17,85 ГГц, пределы измерений от  $10^{-7}$  до  $10^{-2}$  Вт, погрешность не более  $\pm (4 - 6)\%$ ), М3-91 (диапазон рабочих частот от 17,44 до 25,86 ГГц, пределы измерений от  $10^{-7}$  до  $10^{-2}$  Вт, погрешность измерений не более  $\pm (4 - 6)\%$ ); частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, относительная погрешность по частоте встроенного кварцевого генератора не более  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$  за год); генератор шума низкочастотный Г2-59 (диапазон рабочих частот от 2 Гц до 6,5 МГц, погрешность установки напряжения шумового сигнала не более  $+(1+3U_k/U_x)$ , где  $U_k$ -конечное значение напряжения,  $U_x$ -измеряемое значение напряжения); измерители коэффициента шума: Х5-23 (диапазон рабочих частот от 10 МГц до 1,25 ГГц, пределы измерений от 0 до 20 дБ, погрешность не более  $\pm 0,4$  дБ), Х5-24 (диапазон рабочих частот от 700 МГц до 4,0 ГГц, пределы измерений от 0 дБ до 20 дБ, погрешность не более  $\pm 0,38$  дБ), Х5-25 (диапазон рабочих частот от 3,2 до 12,05 ГГц, пределы измерений от 0 до 20 дБ, погрешность не более  $\pm 0,34$  дБ), Х5-26 (диапазон рабочих частот от 12,05 до 17,44 ГГц, пределы измерений от 0 до 20 дБ, погрешность не более  $\pm 0,3$  дБ), Х5-27 (диапазон рабочих частот от 17,44 до 25,86 ГГц, пределы измерений от 0 дБ до 20 дБ, погрешность не более  $\pm 0,5$  дБ).

#### Нормативные документы

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

#### Заключение

Тип конверторов сверхширокополосных понижающих ВК 700 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

#### Изготовитель

Фирма «MITEQ INC.», США.  
330 Oser Avenue, Hauppauge, New York, 11788.

От заявителя:  
Заместитель генерального директора  
ЗАО «ИНЛАЙН ГРУП»



М.М. Меркульев