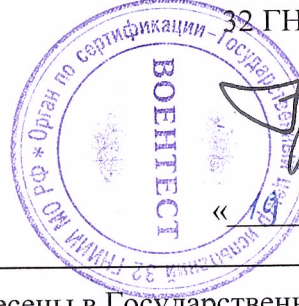


7084

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 15 » января 2006 г.

|                                                     |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Конверторы сверхширокополосные<br>понижающие ВК 700 | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № _____<br>Взамен № _____ |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускаются по технической документации фирмы В & К 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 аттенюаторов; 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 аттенюаторы соединен с входом смесителя. На второй вход смесителя через аттенюатор 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 .....  $f = 2 \cdot f_{\text{ВХ}} - f_{\text{гет}}$ ;  
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 ГНИИ 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 ВЗ-59 (диапазон рабочих частот от 10 Гц до 100 МГц, погрешность не более  $\pm (0,4 - 1,5)\%$ ); ваттметры поглощаемой мощности: МЗ-90 (диапазон рабочих частот от 20 МГц до 17,85 ГГц, пределы измерений от  $10^{-7}$  до  $10^{-2}$  Вт, погрешность не более  $\pm (4 - 6)\%$ ), МЗ-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