

Изобретение относится к измерительной технике сверхвысоких частот (СВЧ) и может использоваться для контроля режима работы линии передачи большой и сверхбольшой мощности.

Известен панорамный волномер [Чернушенко В.А., Майбородин А.В. Измерение параметров электронных приборов дециметрового и сантиметрового диапазонов волн. - М. Радио и связь, 1986, - 336 с]. В качестве частотного дискриминатора в приборе используется четырехзондовая линия, нагруженная на короткозамкнутый отрезок. Зонды линии сгруппированы попарно. Расстояние между зондами каждой пары равно $\lambda/4$, а между соседними зондами $\lambda/8$. Сигналы с детекторов одной и другой пары зондов поступают в вычислительное устройство, усиливаются видеоусилителями и подаются соответственно на вертикальные и горизонтальные пластины ЭЛТ. Угол поворота изображаемого на экране радиуса соответствует изменению частоты сигнала. Поскольку в приборе условие $l = \lambda/8$ выполняется лишь на одной частоте, прибор узкополосен.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для определения частоты [Патент США № 4437057, кл. G 01 R 23/02, 1984], которое содержит последовательно соединенные аналоговый фильтр, схему выборки и хранения, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), входную схему, схему вычисления и управления, выходную схему, схема вычисления и управления соединена со схемой выборки и хранения, АЦП, выходными схемами. Система позволяет сравнивать входную синусоидальную величину $v(t)$ с ранее определенным образцовым периодом h , чтобы сформировать четыре отсчета $v(t_0-2h)$, $v(t_0-h)$, $v(t_0+h)$ и $v(t_0+2h)$ и вычислить

$$y(h) = \frac{V(t_0 + 2h) - V(t_0 - 2h)}{V(t_0 + h) - V(t_0 - h)} = 2 \cos \omega th, \quad (1)$$

где ω - угловая частота входной величины после преобразования в соответствующую цифровую форму, чтобы измерить частоту. Абсолютная величина частоты может быть получена вычислением арккосинуса половины $y(h)$.

Недостатком данного устройства является то, что в диапазоне СВЧ требуется быстроедействие АЦП и схемы выборки и хранения порядка долей наносекунд, но элементной базы с таким быстроедействием не существует, поэтому устройство является неработоспособным в диапазоне СВЧ.

В основу изобретения поставлена задача увеличения частотного диапазона в сторону СВЧ. Такой технический результат достигается тем, что в устройство, содержащее аналоговый фильтр, последовательно соединенные схему выборки и хранения, АЦП и схему вычисления и управления, которая соединена со схемой выборки и хранения и АЦП, выходную схему, соединенную со схемой вычисления и управления, вводит СВЧ узел, состоящий из отрезка рассогласованной линии передачи с пятью датчиками, квадратичными по полю (линейными по мощности), расположенными по длине линии передачи на одинаковом расстоянии, кроме расстояний кратных половине длины волны, так как при $1 \sim \lambda/2$ все сигналы равны между собой и вычисления $y(h)$ невозможно.

На фиг.1 приведена структурная схема устройства; на фиг.2 - СВЧ узел.

Устройство содержит аналоговый фильтр 1, СВЧ узел 2, схему выборки и хранения 3, АЦП 4, которые соединены последовательно, схему вычисления и управления 5, которая соединена со схемой выборки и хранения, АЦП и выходной схемой 6. СВЧ узел состоит из рассогласованной линии передачи 7 и датчиков 8.

Устройство работает следующим образом.

Аналоговый фильтр 1 устраняет ошибку огибающей сигнала, в СВЧ узле 2 из входной величины формируется пять дискретных значений, причем в отличие от прототипа осуществляется пространственная дискретизация, а не временная; устройство выборки и хранения 3 обеспечивает их поочередную подачу на АЦП 4, где они преобразуются в цифровую форму, затем сигнал поступает на схему вычисления и управления 5 (например, однокристальную микро-ЭВМ), которая осуществляет управление АЦП, схемой выборки и хранения, выходным устройством и производит вычисления по формуле (1), где в качестве t_0 следует рассматривать фазу коэффициента отражения, а в качестве h фазовое расстояние между датчиками, связанное с геометрическим расстоянием между датчиками l соотношением $h = 2 \gamma l$, где γ - постоянная распространения; выходное устройство 6 осуществляет индикацию результата/

