



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 748794

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 342276

(22) Заявлено 16.03.78 (21) 2590938/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.07.80. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.80

(51) М. Кл.²

Н 03 В 3/04,

(53) УДК 621.396.
.662 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.А.Бурцев, В.Н.Глазов, Е.И.Клюев и О.А.Полубояринов

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ФАЗОВОЙ АУТОПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано, например, в цифровых синтезаторах частоты.

По основному авт. св. № 342276 известно устройство фазовой автоподстройки частоты, содержащее фазовый детектор, пропорционально-интегрирующий фильтр, подстраиваемый генератор, форсирующее звено [1].

Однако известное устройство характеризуется низкой помехозащищенностью.

Цель изобретения — повышение помехозащищенности.

Для этого в устройство фазовой автоподстройки частоты введены входной усилитель и последовательно соединенные умножитель частоты, счетчик, дешифратор, блок элементов памяти и эмиттерный повторитель, причем выход подстраиваемого генератора соединен с входом умножителя частоты, а выход входного усилителя соединен с входом эмиттерного повторителя.

На чертеже изображена структурная электрическая схема предложенного устройства.

Устройство фазовой автоподстройки частоты содержит подстраиваемый генератор 1, фазовый детектор 2, пропорционально-интегрирующий фильтр 3, форсирующее звено 4, умножитель 5 частоты, счетчик 6, дешифратор 7, блок 8 элементов памяти, эмиттерный повторитель 9, входной усилитель 10. В состав подстраиваемого генератора 1 входят управляющий элемент 11, управляемый генератор 12.

Элементы 5-10 образуют узкополосный следящий фильтр.

Предложенное устройство работает следующим образом.

Сигнал с выхода подстраиваемого генератора 1 подается одновременно на один из входов фазового детектора 2 через форсирующее звено 4 и на вход умножителя 5. Сигнал с выхода умножителя 5 с частотой nf_0 поступает на m -разрядный счетчик 6, где $m = \log_2 n$.

Частота nf_0 запуска счетчика определяет резонансную частоту следящего фильтра.

Дешифратор 7 распределяет m входных сигналов на 2^m выходов и формирует с помощью входного сигнала 2^m

равных временных интервалов, на которые делится период резонансной частоты. При резонансе каждый из выходов дешифратора 7 включается последовательно во времени на определенную (в зависимости от разрядности счетчика) часть периода входного сигнала.

При резонансе выходное напряжение максимально, так как заряд на конденсаторах блока 8 не изменяется от одного периода входного колебания до другого.

Входной сигнал, пройдя через входной усилитель 10 и эмиттерный повторитель 9, поступает на вход фазового детектора 2 и представляет собой сигнал с улучшенным отношением сигнал/шум.

Спектр сигнала, поступившего на вход фазового детектора 2, имеет при резонансе среднюю частоту, равную частоте сигнала управляемого генератора 12.

Полоса пропускания следящего фильтра определяется выражением:

$$\Pi_{\Phi} = \frac{1}{4RC}$$

где R — выходное сопротивление усилителя 10;

C — емкость конденсаторов блока 8.

Сигнал с выхода эмиттерного повторителя 9 с улучшенным отношением

сигнал/шум, равным $10 \lg \frac{\Pi_{\Psi}}{\Pi_{\Phi}}$ дБ,

где Π_{Ψ} — полоса шума на входе устройства, поступает на вход фазового детектора 2, на выходе которого вырабатывается управляющее напряжение, зависящее от разности фаз колебаний

входного сигнала и сигнала управляемого генератора 12.

Управляющее напряжение через фильтр 3 поступает на вход управляющего элемента 11, с помощью которого корректируется частота управляемого генератора 12.

В стационарном режиме за счет управляющего напряжения, определяемого остаточной разностью фаз между колебаниями входного сигнала и сигнала управляемого генератора 12, частота колебаний на выходе управляемого генератора 12 и резонансная частота следящего фильтра поддерживаются равными частоте входного сигнала, при этом полоса пропускания следящего фильтра во всем диапазоне изменения частоты входного сигнала остается постоянной.

Формула изобретения

Устройство фазовой автоподстройки частоты по авт. св. № 342276, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения помехозащищенности, введены входной усилитель и последовательно соединенные умножитель частоты, счетчик, дешифратор, блок элементов памяти и эмиттерный повторитель, причем выход подстраиваемого генератора соединен с входом умножителя частот, а выход входного усилителя соединен с входом эмиттерного повторителя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 342276, кл. Н 03 В 3/04, 1970.

