



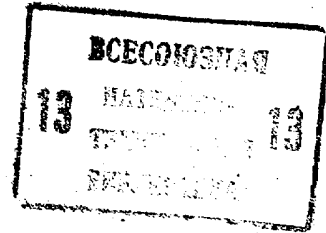
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU⁽¹¹⁾ 1166264 A

4(51) Н 03 В 19/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3353229/24-09
- (22) 02.11.81
- (46) 07.07.85. Бюл. № 25
- (72) Г.С.Губаревич
- (53) 621.374.4 (088.8)
- (56) Патент США № 3605023,
кл. 328-25, 1971.

Авторское свидетельство СССР
№ 1029390, кл. Н 03 В 19/00,
02.03.81 (прототип).

(54)(57) ДЕЛИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ, содержащий последовательно соединенные пер-

вый балансный модулятор, первый полосовой фильтр, первый блок деления частоты, второй балансный модулятор, второй полосовой фильтр и второй блок деления частоты, выход которого подключен к другому входу первого балансного модулятора, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона коэффициентов деления, в него введен третий блок деления частоты, вход которого подключен к выходу второго блока деления частоты, а выход соединен с другим входом второго балансного модулятора.

(19) SU⁽¹¹⁾ 1166264 A

Изобретение относится к радиотехнике, в частности к формирователям сеток когерентных частот и может быть использовано в приемной и передающей аппаратуре в качестве источника опорных частот.

Цель изобретения - расширение диапазона коэффициентов деления.

На чертеже представлена структурная электрическая схема делителя частоты.

Делитель частоты содержит первый балансный модулятор 1, первый полосовой фильтр 2, первый блок 3 деления частоты, второй балансный модулятор 4, второй полосовой фильтр 5, второй блок 6 деления частоты, третий блок 7 деления частоты.

Каждый из блоков 3-7 деления частоты содержит цепочку делителей, состоящую из делителя 8 частоты на два, делителя 9 частоты на три, делителя 10 частоты на пять.

Устройство работает следующим образом.

На один вход первого балансного модулятора 1 поступает входной сигнал делимой частоты $F_{вх}$. На другой вход первого балансного модулятора 1 поступает сигнал с выхода второго блока деления частоты. Все делители 8 частоты на два, делители 9 частоты на три, делители 10 частоты на пять выполнены на автогенераторах гармонических колебаний, работающих в режиме жесткой синхронизации входными сигналами, для чего автогенераторы гармонических колебаний настроены на нужные частоты. При этом обеспечивается большой диапазон захвата и синхронизации всей цепочки делителей. Цепочка делителей первого блока 3 деления частоты осуществляет деление частоты в n_1 раз, цепочка делителей второго блока 6 деления частоты осуществляет деление частоты в n_2 раз, цепочка делителя третьего блока 7 деления частоты осуществляет деление частоты в n_3 раз.

Так как каждая из цепочек делителей в общем случае состоит из нескольких делителей частоты на два, делителей частоты на три и делителей частоты на пять, то коэффициент деления частоты цепочек деления $n_1 = 2^{m_1} \cdot 3^{m_2} \cdot 5^{m_3}$; $n_2 = 2^{m_4} \cdot 3^{m_5} \cdot 5^{m_6}$; $n_3 = 2^{m_7} \cdot 3^{m_8} \cdot 5^{m_9}$, где $m_1, m_2, \dots, m_i = 0, 1, 2, 3, \dots, i$ - показатель сте-

пени, показывающий, какое количество использовано делителей частоты на два, делителей частоты на три, делителей частоты на пять, основания 2, 3, 5 - коэффициенты деления.

Первый и второй балансные модуляторы 1 и 4 образуют разностную (или суммарную) частоту, которая отфильтровывается соответственно первым и вторым полосовыми фильтрами 2 и 5. При подаче входного сигнала $F_{вх}$ на вход первого балансного модулятора 1 вся система самокорректирующегося делителя частоты входит в захват, а цепочка делителей - в синхронизм.

Делитель частоты осуществляет деление частоты $F_{вх}$ в соответствии с формулами, описывающими его работу в режиме баланса частот и фаз. Для частоты f_1 с выхода первого блока 3 деления частоты

$$25 \quad \frac{F_{вх}}{f_1} = \frac{1}{n_2 \cdot n_3 \pm 1} (n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \pm n_1 \pm n_3)$$

Для частоты f_2 с выхода второго блока 6 деления частоты

$$30 \quad \frac{F_{вх}}{f_2} = \frac{1}{n_3} (n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \pm n_1 \pm n_3)$$

Для частоты f_3 с выхода третьего блока 7 деления частоты

$$35 \quad \frac{F_{вх}}{f_3} = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \pm n_1 \pm n_3$$

Для остальных выходов делителя частоты, а именно: с выходов делителя 8 частоты на два, делителя 9 частоты на три, делителя 10 частоты на пять всех цепочек деления, коэффициенты деления выражаются формулами

$$40 \quad \frac{F_{вх}}{f_{1i}} = \frac{1}{P_i \cdot G_i \cdot L_i} \left(\frac{F_{вх}}{f_1} \right);$$

$$45 \quad \frac{F_{вх}}{f_{2i}} = \frac{1}{P_i \cdot G_i \cdot L_i} \left(\frac{F_{вх}}{f_2} \right);$$

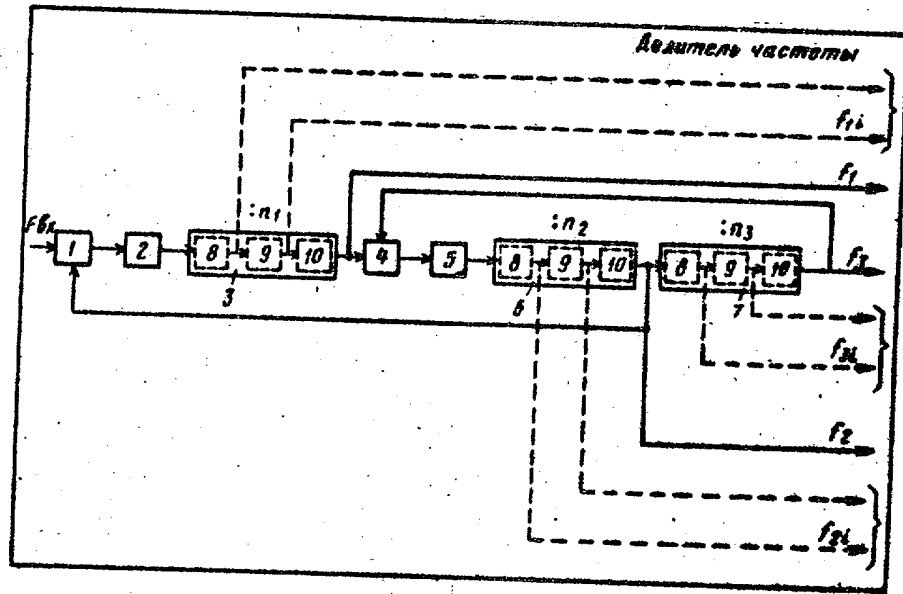
$$50 \quad \frac{F_{вх}}{f_{3i}} = \frac{1}{P_i \cdot G_i \cdot L_i} \left(\frac{F_{вх}}{f_3} \right),$$

$$55 \quad \frac{F_{вх}}{f_{3i}} = \frac{1}{P_i \cdot G_i \cdot L_i} \left(\frac{F_{вх}}{f_3} \right),$$

где $P_i = 2^{k_i}$; $g_i = 3^{R_i}$; $l_i = 5^{R_i}$;
 $R_i = 0, 1, 2, 3, \dots$ - показатель степени,
 показывающий какое количество
 использовано простых делителей час-
 тоты на два, делителей частоты на
 три и делителей частоты на пять (оп-
 ределяемых основаниями).

Наличие в делителе частоты треть-
 его блока деления частоты и двух
 взаимно перекрывающихся цепей обрат-

ной связи, которые обеспечивают час-
 тотно-фазовую самокоррекцию и выпол-
 нение баланса частот, значительно
 расширяет набор возможных коэффици-
 ентов деления, позволяет получить
 многочастотную сетку когерентных
 частот со сложными соотношениями
 частот в ней при упрощении всех бло-
 ков деления частоты и повышении их
 надежности.



Составитель Н.Чеканова
 Редактор О.Бугир Техред З.Палий Корректор Л.Бескид

Заказ 4321/52 Тираж 872 Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4