



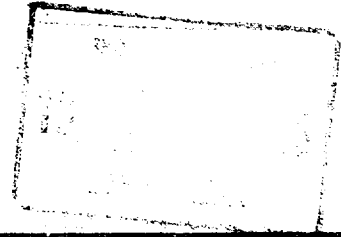
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166269 A

4(51) Н 03 D 7/14, Н'03 С 1/54

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3371337/24-09
(22) 21.12.81
(46) 07.07.85. Бюл. № 25
(72) Б.М.Богданович, Л.А.Глобус
и Н.Н.Исакович
(71) Минский радиотехнический
институт
(53) 621.376.22 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 652683, кл. Н 03 D 7/14, 1975.

Авторское свидетельство СССР
№ 439895, кл. Н 03 С 1/54, 1970
(прототип).

(54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ,
содержащий фазоинверсный каскад, вы-
полненный на транзисторе, охваченном
цепью параллельной отрицательной об-
ратной связи по напряжению, вход ко-
торого соединен с источником входно-
го сигнала, электронный ключ, управ-

ляемый сигналом гетеродина, а также
последовательно соединенные конденса-
тор и резистор, включенные между вы-
ходом электронного ключа и общей ши-
ной, отличающийся тем,
что, с целью расширения динамическо-
го диапазона, в него введен дополни-
тельный конденсатор, включенный меж-
ду входом фазоинверсного каскада и
входом электронного ключа, а точка
соединения первых конденсатора с ре-
зистором подключена к эмиттеру тран-
зистора фазоинверсного каскада, при
этом электронный ключ выполнен на
двух последовательно соединенных
мостовых диодных ключах, точка сое-
динения которых через дополнительный
резистор подключена к общей шине, а
управляющие диагонали мостовых диод-
ных ключей включены встречно-парал-
лельно и подключены к парафазным вы-
ходам гетеродина.

(19) SU (11) 1166269 A

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в радиоприемных устройствах и измерительной технике.

Цель изобретения - расширение динамического диапазона.

На чертеже приведена электрическая принципиальная схема предлагаемого преобразователя частоты.

Преобразователь частоты содержит фазоинверсный каскад, выполненный на транзисторе 1, резистор 2 цепи параллельной отрицательной обратной связи по напряжению, источник 3 входного сигнала, гетеродин 4, резистор 5, конденсатор 6, электронный ключ, выполненный на двух мостовых диодных ключах 7 и 8 и дополнительном резисторе 9, дополнительный конденсатор 10.

Устройство работает следующим образом.

Допустим, в первый полупериод напряжения гетеродина 4 полярность последнего такова, что открыт мостовой диодный ключ 7 и закрыт мостовой диодный ключ 8. При этом коэффициент передачи фазоинверсного каскада на транзисторе 1, определяемый большой величиной резистора 5, мал и на выходе преобразователя частоты преобладает напряжение прямого прохождения через резистор 2, совпадающее по фазе со входным сигналом.

Во второй полупериод гетеродина 4 открыт мостовой диодный ключ 8 и закрыт мостовой диодный ключ 7. При этом коэффициент передачи фазоинверсного каскада на транзисторе 1, определяемый небольшой величиной дополнительного резистора 9, достаточно велик и на выходе преобразователя частоты преобладает напряжение, усиленное транзистором 1, противоположное по фазе входному сигналу.

Таким образом, на выходе преобразователя частоты выделяется сигнал преобразованной частоты. Подбором резисторов 2, 5 и 9 может быть осуществлена компенсация сигнала.

Динамический диапазон известного устройства определяется запирающим электронным ключ напряжением гетеродина

$$U_D = U_r + U_{кб\ 3a} \quad (1)$$

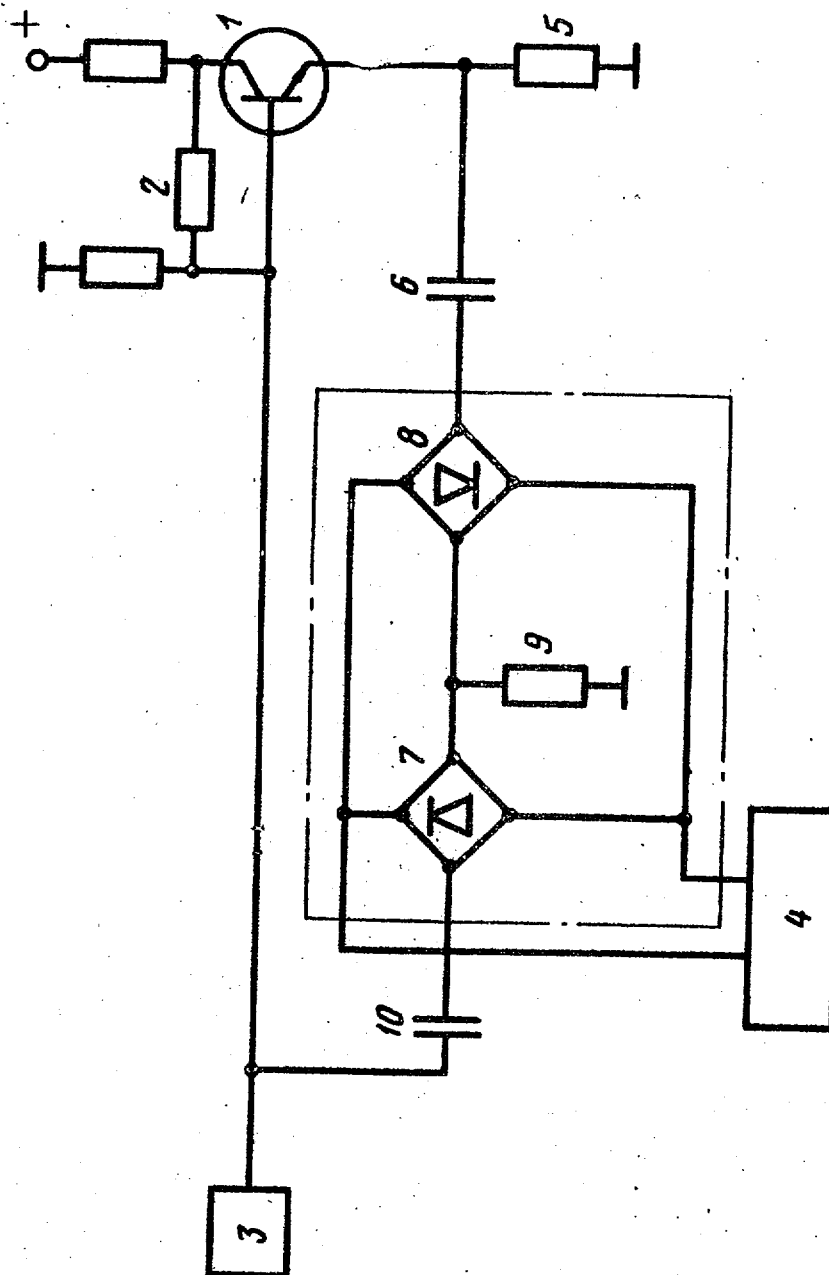
где U_D - верхняя граница динамического диапазона;

U_r - амплитуда гетеродина;

$U_{кб\ 3a}$ - напряжение насыщения перехода коллектор-база транзистора.

В предлагаемом преобразователе частоты к нелинейному элементу - мостовому диодному ключу с обеих сторон подводится одинаковое напряжение сигнала. Так, когда открыт мостовой диодный ключ 7 и закрыт мостовой диодный ключ 8, то к последнему подводится как напряжение сигнала от источника 3 через открытый мостовой диодный ключ 7, так и точно так же напряжение с эмиттера транзистора 1. Следовательно, разность потенциалов колебания сигнала, приложенного между двумя любыми выводами мостового диодного ключа 8, равна нулю и он закрыт при любом произвольном входном воздействии. Аналогично при запертом мостовом диодном ключе 7 разность потенциалов колебания сигнала на выводах последнего также равна нулю, так как к нему подводится одинаковое напряжение как от источника 3, так и от эмиттера транзистора 1 через открытый мостовой диодный ключ 8. Таким образом, при любом самом минимальном напряжении гетеродина 4 запертый мостовой диодный ключ не может быть открыт напряжением входного сигнала. В этом случае динамический диапазон преобразователя частоты определяет лишь фазоинверсный каскад на транзисторе 1, в отличие от известных устройств, у которых динамический диапазон определяется запирающим электронным ключ напряжением гетеродина.

Таким образом, введение дополнительного резистора и предлагаемое выполнение электронного ключа приводят к существенному увеличению динамического диапазона. Например, при $U_r = 0,7$ В верхняя граница динамического диапазона известного устройства в соответствии с (1) равна 1,4 В, тогда как в предлагаемом преобразователе частоты превышает 10 В (определяется только выполнением фазоинверсного каскада) и может быть легко увеличена.



Составитель А.Осипович
 Редактор О.Бугир Техред З.Палий Корректор А.Зимокосов

Заказ 4321/52 Тираж 872 Подписное
 ВНИИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

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