



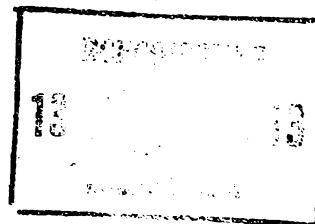
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1145463 A

4(5D) Н 03 К 3/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3629742/24-21

(22) 01.08.83

(46) 15.03.85. Бюл. № 10

(72) М.И. Богданович и А.В. Поляков

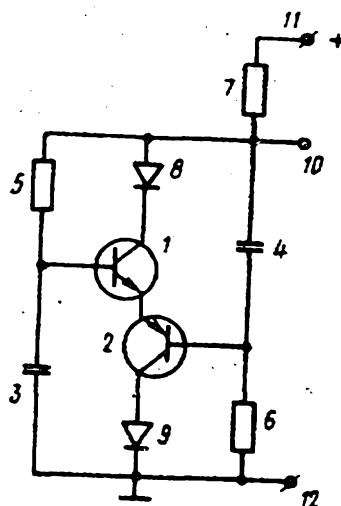
(53) 621.375.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 834829, кл. Н 03 К 3/02, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 841085, кл. Н 03 К 3/26, 1975.

(54)(57) ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ,
содержащий два транзистора разного
типа проводимости, две последова-
тельные RC-цепи, каждая из которых
включена между общей и выходной
шинами, резистор, соединяющий вы-
ходную шину с шиной источника пос-
тоянного напряжения, причем база
первого транзистора подключена к
выходной и общей шинам соответствен-

но через резистор и конденсатор
первой RC-цепи, база второго тран-
зистора подключена к выходной и об-
щей шинам соответственно через кон-
денсатор и резистор второй RC-це-
пи, эмиттеры первого и второго тран-
зисторов соединены друг с другом,
отличающийся тем, что,
с целью повышения стабильности час-
оты следования выходных импульсов
при изменении напряжения источника
питания и температуры, введены два
диода, коллектор первого транзис-
тора соединен с выходной шиной че-
рез первый диод, включенный в пря-
мом направлении, коллектор второго
транзистора соединен с общей шиной
через второй диод, включенный в
прямом направлении.



(19) SU (11) 1145463 A

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в различных электронных устройствах автоматики, телемеханики и вычислительной техники.

Известен генератор импульсов, содержащий времязадающий мост из двух резисторов и двух конденсаторов, два транзистора разной проводимости, диод и резистор нагрузки [1].

Наиболее близок к предлагаемому по технической сущности генератор импульсов, содержащий два транзистора разного типа проводимости, две последовательные RC-цепи, каждая из которых включена между общей и выходной шиной, резистор, соединяющий выходную шину с шиной источника питания, причем база первого транзистора подключена к выходной и общей шинам соответственно через резистор и конденсатор первой RC-цепи, база второго транзистора подключена к выходной и общей шинам соответственно через конденсатор и резистор второй RC-цепи, эмиттеры первого и второго транзисторов соединены друг с другом, коллекторы первого и второго транзисторов соединены соответственно с выходной и общей шинами [2].

Недостатком известных генераторов является низкая стабильность частоты выходных импульсов.

Цель изобретения - повышение стабильности частоты следования выходных импульсов при изменении напряжения источника питания и температуры.

Указанная цель достигается тем, что в генератор импульсов, содержащий два транзистора разного типа проводимости, две последовательные RC-цепи, каждая из которых включена между выходной и общей шинами, резистор, соединяющий выходную шину с шиной источника постоянного напряжения, причем база первого транзистора подключена к выходной и общей шинам соответственно через резистор и конденсатор первой RC-цепи, база второго транзистора подключена к выходной и общей шинам соответственно через конденсатор и резистор второй RC-цепи, эмиттеры первого и второго транзисторов соединены друг с другом, введены два диода, коллектор первого транзистора соединен с выходной шиной

через первый диод, включенный в прямом направлении, коллектор второго транзистора соединен с общей шиной через второй диод, включенный в прямом направлении.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема генератора импульсов.

Генератор содержит первый 1 и второй 2 транзисторы разного типа проводимости, конденсаторы 3 и 4 первой и второй RC-цепи, резисторы 5 и 6 первой и второй RC-цепи, резистор 7, первый 8 и второй 9 диоды. Генератор имеет выходную шину 10, шину 11 источника постоянного напряжения и общую шину 12.

База транзистора 1 подключена к шинам 10 и 12 соответственно через резистор 5 и конденсатор 3. База транзистора 2 подключена к шинам 10 и 12 соответственно через конденсатор 4 и резистор 6. Эмиттеры транзисторов 1 и 2 соединены друг с другом, коллектор транзистора 1 соединен с шиной 10 через диод 8, коллектор транзистора 2 соединен с шиной 12 через диод 9, выходная шина 10 соединена через резистор 7 с шиной 11 источника постоянного напряжения.

Генератор импульсов работает следующим образом.

При включении питания конденсаторы 3 и 4 разряжены, эмиттерные переходы транзисторов смещены в обратном направлении и поэтому оба транзистора закрыты. Конденсаторы 3 и 4 заряжаются соответственно через резисторы 5 и 6. Когда напряжение на конденсаторах 3 и 4 превысит половину напряжения на времязадающих цепях, эмиттерные переходы транзисторов 1 и 2 смещаются в прямом направлении, что приводит к открыванию обоих транзисторов. Ток коллекторов транзисторов 1 и 2 создает падение напряжения на резисторе 7, что приводит к уменьшению напряжения на времязадающих цепях, а следовательно, к еще большему открыванию транзисторов 1 и 2, при этом возникает лавинообразный процесс открывания этих транзисторов, который заканчивается насыщением обоих транзисторов за счет тока ряда конденсаторов 3 и 4. На шине 10 формируется передний фронт отрицательного импульса.

Конденсаторы 3 и 4 разряжаются через насыщенные транзисторы 1 и 2 и диоды 8 и 9. Уменьшение тока разряда конденсаторов приводит к переходу транзисторов 1 и 2 сначала в линейную область работы, а затем к лавинообразному закрыванию.

После закрывания транзисторов 1 и 2 начинается новый цикл заряда конденсаторов 3 и 4. В дальнейшем процессы в генераторе повторяются.

Включение в цепи коллекторов дополнительных диодов приводит к увеличению остаточного напряжения на конденсаторах при их разряде, что компенсирует влияние порога открывания транзисторов на частоту следования импульсов, так как изменение порога открывания транзисторов и остаточного напряжения на конденсаторах влияют на частоту противоположно по знаку. Это подтверждается формулой, определяющей период следования импульсов:

$$t = \tau \ln \left(2 \frac{E - U_{C(0)}}{E - 2U_{\text{зб}}} \right),$$

где t - период следования импульсов;

τ - постоянная времени RC-цепей;

5 E - напряжение источника питания;

$U_{C(0)}$ - остаточное напряжение на конденсаторах;

10 $U_{\text{зб}}$ - пороговое напряжение открывания транзисторов.

При $U_{C(0)} = 2U_{\text{зб}}$ период следования импульсов

$$t = \tau \ln 2$$

и не зависит от напряжения питания
15 и температуры.

Включение дополнительных диодов позволяет сделать

$$U_{C(0)} = U_{\text{кз}} + U_{\text{д}} + U_{\text{зб}} \approx 2U_{\text{зб}},$$

20 где $U_{\text{кз}}$ - напряжение коллектор-эмиттер насыщенного транзистора;

$U_{\text{д}}$ - напряжение на диодах,
и повышает стабильность частоты следования импульсов при изменении
25 температуры и напряжения источника питания.

Составитель Г. Крапива

Редактор Л. Пчелинская

Техред Л. Коцюбняк

Корректор А. Тяско

Заказ 1187/42

Тираж 872

Подписное

ВНИИПИ 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