



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 961105

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.12.80 (21) 3249863/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.82

(51) М. Кл.³

H 03 K 3/02

(53) УДК 621.374.
.5.001(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. С. Сергеев

(71) Заявитель

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(54) ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ

1
Изобретение относится к импульс-
ной технике и может быть использо-
вано в различных устройствах автомати-
ки, телемеханики и вычислительной тех-
ники.

Известен генератор импульсов, со-
державший времязадающую RC-цепь, к
средней точке которой подключен эмит-
тер первого транзистора, эмиттер вто-
рого транзистора подключен к общей
шине, коллектор первого транзистора
соединен с базой второго транзистора,
коллектор второго транзистора, соеди-
ненный с базой первого транзистора,
подключен к средней точке резистив-
ного делителя напряжения, дополнитель-
ный резистивный делитель, средняя
точка которого через диод подключе-
на к базе первого транзистора, а
один из выводов дополнительного резис-
тивного делителя через стабилитрон
подключен к точке соединения резисто-
ров времязадающей RC-цепи и резистив-
ного делителя [1].

2
Известны генераторы импульсов,
содержащие RC-цепь, включенную между
шинами источника питания, релейный
блок на транзисторах разного типа
проводимости, вход которого соединен
с выходом RC-цепи, выход - с выходом
устройства.

Недостатком данного генератора яв-
ляется низкая надежность работы, так
как при увеличении коэффициентов уси-
ления транзисторов (от образца к
образцу, от температуры) ток, проте-
кающий в этом генераторе через ис-
точник питания, резистор RC-цепи и
вход релейного блока, оказывается
достаточным для постоянного удержа-
ния релейного блока в сработавшем со-
стоянии, что приводит к срыву генера-
ции.

При работе же с заведомо уменьшен-
ными входными токами увеличивается
вероятность сбоев из-за несрабатыва-
ний релейного блока.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является генератор импульсов, содержащий RC-цепь, включенную между шинами источника питания, релейный блок на транзисторах разного типа проводимости, вход которого соединен с выходом RC-цепи, выход - с выходом устройства. RC-цепь состоит из последовательно соединенных резистора и конденсатора, 10 релейный блок составлен из первого (р-п-р типа) и второго (п-р-п типа) транзисторов, стабилитрона, диода и резистора нагрузки. Выходом RC-цепи является точка соединения выводов ре- 15 зистора и конденсатора, входом релейного блока является эмиттер первого транзистора, выходом - точка соединения коллектора второго транзистора с катодом диода и выходом резистора нагрузки. Коллектор первого транзистора соединен с базой второго транзистора, эмиттер которого соединен с общей шиной. База первого транзистора соединена с анодом диода и через стабилитрон с общей шиной [2].

Однако надежность работы этого генератора импульсов низка. Действительно, после очередного открывания транзисторов и разряда конденсатора через них уменьшается лишь разрядный ток конденсатора, но не уменьшается ток через источник питания, резистор RC-цепи, переход эмиттер - база первого транзистора, диод и открытый второй транзистор. Этого тока при увеличении коэффициентов усиления транзисторов оказывается достаточным для удержания в открытом состоянии первого транзистора, коллекторный ток которого, протекая через переход база - эмиттер второго транзистора, удерживает и второй транзистор в открытом состоянии. 20

Незапирание транзисторов приводит к срыву генерации. При работе же с заведомо уменьшенными базовыми точками транзисторов увеличивается вероятность сбоев из-за неоткрывания транзисторов ввиду уменьшения их коэффициентов усиления от образца, к образцу, от температуры, старения. Особенно низка надежность работы генератора при регулировке частоты путем перенастройки резистора RC-цепи, так как при изменении сопротивления этого резистора в сторону уменьшения 25

увеличивается ток, протекающий через этот резистор и переходы база - эмиттер транзисторов, и поэтому вероятность сбоев из-за незапирания транзисторов возрастает, вследствие чего диапазон регулирования частоты недостаточен для большинства применений.

Целью изобретения является повышение надежности работы и расширение диапазона регулировки частоты генератора импульсов.

Поставленная цель достигается тем, что в генератор импульсов, содержащий RC-цепь, включенную между шинами источника питания, релейный блок на транзисторах разного типа проводимости, вход которого соединен с выходом RC-цепи, выход - с выходом устройства, введен полевой транзистор, затвор которого соединен с выходом RC-цепи, канал полевого транзистора включен параллельно второму входу релейного блока на транзисторах разного типа проводимости.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема генератора импульсов.

Генератор импульсов содержит RC-цепь 1, составленную из резистора 2 и конденсатора 3, релейный блок 4 на транзисторах разного типа проводимости, составленный из транзисторов 5 (р-п-р типа) и 6 (п-р-п типа), стабилитрона 7, диода 8 и резистора 9 нагрузки, и полевой транзистор 10 (с р-п переходом, р-каналом). Генератор импульсов имеет выход 11, питание устройства осуществляется от шины 12 питания. RC-цепь 1 включена между шинами источника питания, выходом RC-цепи 1 является точка соединения выводов резистора 2 и конденсатора 3. 30

В релейном блоке 4 на транзисторах разного типа проводимости первым входом является эмиттер транзистора 5, вторым входом - точка соединения коллектора транзистора 5 с базой транзистора 6, выходом - точка соединения коллектора транзистора 6 с катодом диода 8 и выводом резистора 9. Первый вход релейного блока 4 соединен с выходом RC-цепи 1, выход - с выходом устройства, затвор полевого транзистора 10 соединен с выходом RC-цепи 1, канал полевого транзистора включен параллельно второму входу релейного блока 4 (сток 35

и исток полевого транзистора соединены соответственно с общей шиной и вторым входом релейного блока 4). В релейном блоке 4 база транзистора 5 соединена с анодом диода 8 и через стабилитрон 7 с общей шиной и эмиттером транзистора 6.

Полевой транзистор 10 предназначен для приведения релейного блока 4 (путем воздействия на его второй вход) в исходное (т.е. отпущенное) состояние после его очередного срабатывания и последующего разряда через нее конденсатора 3. Канал (т.е. промежуток между стоком и истоком) полевого транзистора открыт (имеет низкое сопротивление), если потенциал затвора низок (ниже напряжения отсечки тока стока) и закрыт (имеет большое сопротивление), если потенциал затвора выше напряжения отсечки.

Генератор импульсов работает следующим образом.

При включении питания конденсатор 3 разряжен, напряжение на нем вначале низкое, транзисторы 5 и 6 закрыты, канал полевого транзистора открыт (так как низок потенциал затвора) и шунтирует переход база - эмиттер транзистора 6, обеспечивая надежное запирающее последнее. Поэтому на выходе 11 генератора высокий потенциал практически равный напряжению питания. Конденсатор 3 заряжается от источника питания через резистор 2 (сопротивление между затвором и каналом полевого транзистора 10 весьма большое и не влияет на процесс заряда). Когда напряжение на конденсаторе 3 превысит напряжение отсечки полевого транзистора 10, канал последнего закрывается и перестает шунтировать переход база - эмиттер транзистора 6. Когда же напряжение на конденсаторе 3 (в процессе его дальнейшего заряда) превысит напряжение пробоя стабилитрона 7, потечет ток через переход эмиттер - база транзистора 5 и стабилитрон 7. При этом откроется транзистор 5 и его коллекторный ток потечет через переход база - эмиттер транзистора 6, который также откроется, и на выходе 11 потенциала уменьшится практически до нуля.

Конденсатор 3 разряжается через открытые транзисторы 5 и 6, диод 8, после чего напряжение на конденса-

торе 3, уменьшившись, станет меньше напряжения отсечки полевого транзистора 10, вследствие чего канал последнего откроется и шунтирует переход база - эмиттер транзистора 6, принимая на себя коллекторный ток транзистора 5 (обеспечивая тем самым переход база - эмиттер транзистора 6). Транзистор 6 надежно запирается, отключая ток через диод 8 и переход эмиттер - база транзистора 5, который вследствие этого также запирается, и схема принудительно возвращается в исходное состояние. В дальнейшем процессы в генераторе импульсов периодически повторяются.

Использование нового элемента - полевого транзистора выгодно отличается предлагаемый генератор импульсов от известного, так как обеспечивает надежное управление изменением состояния релейного блока на транзисторах разного типа проводимости в зависимости от уровня выходного напряжения RC-цепи не только при срабатывании, но и при отпуске (приведении в исходное состояние) этого релейного блока. В результате обеспечивается надежная работа генератора импульсов даже при значительных изменениях параметров его элементов, а также при регулировке сопротивления резистора RC-цепи в широких пределах. Благодаря этому примерно на порядок расширяется диапазон регулировки частоты следования генерируемых импульсов, что увеличивает сферу применения устройства и устранит необходимость разработки ряда генераторов для диапазона частот, охватываемого описываемым генератором.

Формула изобретения

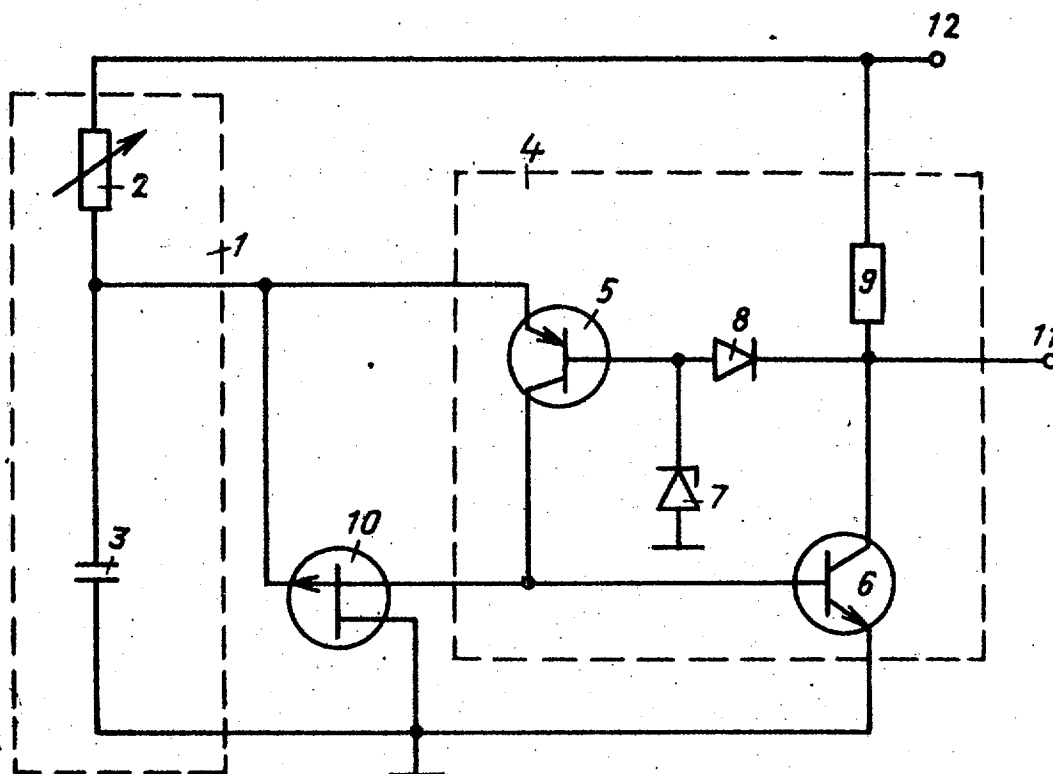
Генератор импульсов, содержащий RC-цепь, включенную между шинами источника питания, релейный блок на транзисторах разного типа проводимости, вход которого соединен с выходом RC-цепи, выход - с выходом устройства, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы и расширения диапазона регулировки частоты генератора импульсов, в него введен полевой транзистор, затвор которого соединен с выходом RC-цепи, канал полевого транзистора

включен параллельно второму входу релейного блока.

1. Авторское свидетельство СССР № 681542, кл. Н 03 К 3/02, 15.01.76.

2. Авторское свидетельство СССР № 693533, кл. Н 03 К 3/02, 04.04.78 (прототип).

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе 5



Редактор Аг. Шандор

Составитель И. Радько

Техред М. Рейвес

Корректор М. Демчик

Заказ 7314/74

Тираж 959

Подписное

ВНИИПИ 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