



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)839021

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 06.09.79 (21) 2820425/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.06.81. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 15.06.81

(51) М. Кл.³

Н 03 К 3/28

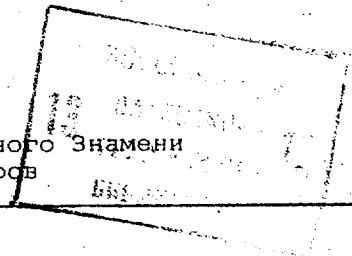
(53) УДК 621.373.
.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Е. Марютин и Б.С. Демченко

(71) Заявитель

Краснодарский ордена Трудового Красного Знамени
завод электроизмерительных приборов



(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ

1
Формирователь относится к импульсной технике и предназначен для использования в радиотехнических устройствах различного назначения, предъявляющих повышенные требования к стабильности амплитуды и длительности выходных импульсов, например, в вычислительной технике.

Известен формирователь прямоугольных импульсов, содержащий два двухвходовых логических элемента 2И-НЕ с запусковой RC-цепью на одном из входов первого логического элемента, другой вход которого соединен с выходом второго логического элемента, а выход - через два последовательно соединенных резистора с объединенным входом второго логического элемента, и линию задержки, вход которой подключен к общей точке соединения резисторов, а выход соединен с общей шиной.

Применение обратной связи с выхода второго логического элемента на один из входов первого логического элемента позволяет уменьшить влияние длительности запускающего импульса на стабильность длительности выходного импульса, что существенно отличает

2
указанный формирователь от других подобных устройств [1].

Однако использование для формирования длительности импульсов короткозамкнутой линии задержки значительно ограничивает применение данных формирователей. Данное устройство не обеспечивает надежного формирования выходных импульсов стабильной длительности и амплитуды.

Известен также формирователь, содержащий два двухвходовых логических элемента 2И-НЕ, времязадающую RC-цепь и диод, включенные по схеме заторможенного ждущего мультивибратора [2].

Однако данный формирователь характеризуется недостаточной стабильностью длительности выходных импульсов.

Цель изобретения - стабилизация длительности выходных импульсов.

Указанная цель достигается тем, что в формирователе прямоугольных импульсов, содержащий два двухвходовых логических элемента 2И-НЕ, времязадающую RC-цепь и диод, включенные по схеме заторможенного мультивибратора, введены эмиттерный повторитель, линия задержки, причем вход эмиттерного повторителя подклю-

чен к выходу второго логического элемента 2И-НЕ, а выход - к входу линии задержки, выход которой подключен к свободному входу второго элемента 2И-НЕ.

На фиг. 1 представлена принципиальная электрическая схема устройства; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Формирователь содержит логические элементы 2И-НЕ 1 и 2, времязадающую RC-цепь, состоящую из резистора 3 и конденсатора 4, диод 5, эмиттерный повторитель на транзисторе 6 и резисторе 7, линию 8 задержки, диоды 9 и 10, резисторы 11 и 12, клеммы 13-16.

Формирователь работает следующим образом.

В исходном положении на обоих входах элемента 2И-НЕ 1 высокие уровни напряжения, соответствующие уровню логической единицы, а на его выходе - уровень логического нуля. Конденсатор 4 разряжен. Первый вход второго логического элемента 2И-НЕ 2 через резистор 3 соединен с общей шиной питания. Логический элемент 2И-НЕ 2 закрыт. Уровень напряжения на его выходе стабилизирован (с помощью делителя, состоящего из резистора 11, диода 9 и резистора 12, а также диода 10), равен напряжению источника и не зависит от уровня логической единицы, который может принимать значения от 2,4 до 4,5 В, что достигается благодаря наличию дополнительного источника питания (клемма 13) и делителя.

Через транзистор 6, резистор 7 и линию задержки 8 высокий уровень напряжения устанавливается на втором входе логического элемента 2И-НЕ 2. При этом благодаря стабилизации напряжения в точке подключения выхода элемента 2И-НЕ 2 с базой транзистора 6 и его установлению, равным напряжению источника (клемма 14), уровень напряжения на входе элемента 2И-НЕ 2, с учетом падения напряжения на транзисторе 6 (в пределах 0,8В) и линии 8 задержки (до 0,5В) выше порогового значения логической единицы.

При поступлении на вход формирователя кратковременного импульса низкого уровня (фиг. 2а) элемент 2И-НЕ 1 переключается и на его выходе скачкообразно появляется высокий уровень напряжения (фиг. 2б). Конденсатор 4 заряжается (фиг. 2в) и на первом входе второго логического элемента 2И-НЕ 2 устанавливается высокий уровень напряжения. Логический элемент 2И-НЕ 2 переключается (открывается) и на его выходе формируется низкий уровень напряжения (фиг. 2г), который через

линию обратной связи передается на вход элемента 2И-НЕ 1 и поддерживает процесс зарядки конденсатора 4 независимо от длительности входного сигнала формирователя. Емкость конденсатора 4 и величина сопротивления резистора 3 выбираются из условий:

$$C = R \cdot C \gg t_4 ; R_{\min} \cdot i_{вх} \gg U_{\text{пор}}$$

при $t = t_{\text{и}}$,

где R_{\min} - минимальное значение сопротивления резистора 3, необходимое для обеспечения порогового уровня логической единицы на входе элемента 2И-НЕ 2;

$i_{вх}$ - входной ток элемента 2И-НЕ 2 в процессе зарядки конденсатора 4.

Максимальная величина сопротивления резистора 3 определяется условиями запирающего элемента 2И-НЕ 2 в режиме покоя.

Одновременно низкий уровень напряжения с выхода логического элемента 2И-НЕ 2 через транзистор 6 подается на вход линии задержки 8 и через время задержки (t_3), которое определяется параметрами линии и точкой подключения выхода, достигает второго входа логического элемента 2И-НЕ 2. Логический элемент 2И-НЕ 2 закрывается, на его выходе устанавливается высокий уровень напряжения. При этом заканчивается формирование выходного импульса, длительность которого равна t_3 . На входе логического элемента 2И-НЕ 1 устанавливается высокий уровень напряжения. Конденсатор 4 разряжается через диод 5 и резистор 3. На первом входе логического элемента 2И-НЕ 2 устанавливается низкий уровень напряжения (логический нуль). По истечении времени t_3 после закрытия элемента 2И-НЕ 2 на его втором входе устанавливается уровень логической единицы (фиг. 2д).

Устройство переходит в исходное состояние. Далее процесс повторяется.

Предварительное расширение длительности входного импульса до $C \gg t_4$ обеспечивает формирование выходного импульса в течение времени, при котором напряжение в точке соединения времязадающего конденсатора 4 и логического элемента 2И-НЕ 2 выше порогового значения логической единицы на первом входе логического элемента 2И-НЕ 2, что позволяет повысить стабильность длительности формируемых сигналов на выходе устройства при изменении напряжения источника питания, входных и выходных значений уровня логической единицы элементов формирователя.

На фиг. 2 е-и показано формирование импульсов на выходах линии задержки.

Формула изобретения

Формирователь прямоугольных импульсов, содержащий два двухвходных логических элемента 2И-НЕ, времязадающую RC-цепь и диод, включенные по схеме заторможенного мультивибратора, отличающийся тем, что, с целью стабилизации длительности выходных импульсов, в него введены эмиттерный повторитель и линия задержки, причем вход эмиттерного повторителя подключен к выходу

второго логического элемента 2И-НЕ, а выход - к входу линии задержки, выход которой подключен к свободному входу второго элемента 2И-НЕ.

- 5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 517991, кл. Н 03 К 3/00, 04.08.79.
 2. Проектирование радиоэлектронных устройств на интегральных микросхемах. Под ред. С.Я. Щаца, "Сов. радио", 1976, с. 137.

