



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.12.78 (21) 2702720/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.80. Бюллетень № 45

Дата опубликования описания 07.12.80

(11) 785976

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Н 03 К 5/04

(53) УДК 621.374.  
.38 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А.С. Чередниченко, Е.А. Евсеев, А.Н. Горбунов  
и Н.Н. Карабаза

(71) Заявитель

(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ

1

Изобретение относится к преобразовательной технике.

Известен формирователь импульсов, позволяющий получить на выходе импульсы по переднему и заднему фронтам входного импульса [1].

Однако выходные импульсы известного устройства формируются непосредственно по фронтам входного импульса и, следовательно, для дальнейшего использования в тактированных системах необходима их дополнительная синхронизация.

Известен также формирователь импульсов по переднему и заднему фронтам входного импульса, включающий генератор временных меток, три триггера, счетчик, два элемента И-НЕ, элемент совпадения и блок управления длительностью импульса [2].

Недостатками данного формирователя импульсов являются невозможность получения импульса по заднему фронту входного импульса в случае длительности входного импульса меньшей времени заполнения счетчика, а также недостаточная точность выходных импульсов, обусловленная тем, что передний фронт выходного импульса начинается непосредственно по фронту

2

входного импульса и, следовательно, его длительность может колебаться в пределах длительности паузы импульсов временных меток.

Целью изобретения является повышение точности формирования выходных импульсов и расширение функциональных возможностей формирователя.

Поставленная цель достигается тем, что в формирователе импульсов по переднему и заднему фронтам входного импульса, содержащий три триггера, счетчик, два элемента И-НЕ, элемент совпадения, блок управления длительностью импульсов и генератор временных меток, причем R-входы первого и второго триггеров соединены с выходом блока управления длительностью импульсов, входы которого подключены к выходам счетчика, а инверсный выход первого триггера соединен с первыми входами элемента совпадения и первого элемента И-НЕ, введен дополнительный элемент И-НЕ, входы которого соединены с инверсными выходами счетчика, вход сложения которого соединен с выходом второго элемента И-НЕ и C-входом второго триггера, D-вход которого соединен с прямым выходом первого триггера и первым

входом второго элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с R-входом первого триггера, S-вход которого соединен со вторым входом первого элемента И-НЕ, выход которого соединен с входом вычитания счетчика и C-входом третьего триггера, D-вход которого подключен к первому входу элемента совпадения, второй вход которого соединен с выходом дополнительного элемента И-НЕ, R-входом третьего триггера и третьим входом первого элемента И-НЕ, четвертый вход которого соединен с третьим входом второго элемента И-НЕ и выходом генератора временных меток.

На чертеже приведена блок-схема устройства.

Формирователь импульсов по переднему и заднему фронтам входного импульса содержит триггеры 1 - 3, счетчик 4, элементы И-НЕ 5 - 7, элемент 8 совпадения, блок 9 управления длительностью импульсов и генератор 10 временных меток.

Работает формирователь следующим образом.

В исходном состоянии триггеры 1-3 и счетчик 4 находятся в нулевом состоянии. При этом на выходе элемента И-НЕ 7 будет низкий потенциал, который закрывает по третьему входу элемент И-НЕ 6, а элемент И-НЕ 5 закрыт по первому входу низким потенциалом единичного выхода триггера 1.

При поступлении входного импульса отрицательной полярности триггер 1 устанавливается в единичное состояние, открывая по первому входу элемент И-НЕ 5 и закрывая по первому входу элемент И-НЕ 6 и элемент 8. На D-вход триггера 2 поступает высокий потенциал с единичного выхода триггера 1, а на выходе элемента И-НЕ 5 формируются инвертированные импульсы генератора 10. Первый же перепад с низкого на высокий уровень с выхода элемента И-НЕ 5 (задний фронт импульса генератора временных меток), поступающий на C-вход триггера 2 и на вход сложения счетчика 4, переводит триггер 2 в единичное состояние и записывает в счетчик единицу. При этом на выходе триггера 2 формируется передний фронт выходного импульса по переднему фронту входного сигнала, а на выходе элемента И-НЕ 7 появляется высокий потенциал, который открывает по второму входу элемент И-НЕ 6 и элемент 8.

По достижению счетчиком 4 состояния, на которое установлен блок 9, на выходе последнего появляется низкий потенциал, который закрывает по второму входу элемент И-НЕ 6 и тем самым прекращая поступление импульсов с генератора 10 на вход сложения

счетчика 4, возвращает в исходное состояние триггер 2, формируя задний фронт выходного импульса по переднему фронту входного сигнала, и устанавливает на нулевом выходе триггера 1 высокий потенциал, открывающий элемент И-НЕ 6 и элемент 8 по первому входу и поступающий на D-вход триггера 3.

Если входной импульс к этому времени уже закончился, то триггер 1 устанавливается в нулевое состояние, закрывая по первому входу элемент И-НЕ 5, а элемент И-НЕ 6 будет открыт также и по второму входу высоким потенциалом с шины входного сигнала и закрыт по четвертому входу низким потенциалом паузы импульсов генератора временных меток, т.е. на выходе элемента И-НЕ 6 сохраняется высокий потенциал, а затем формируются инвертированные импульсы генератора 10. Первый же перепад с низкого на высокий уровень с выхода элемента И-НЕ 6, поступающий на C-вход триггера 3 и на вход вычитания счетчика 4, переводит триггер 3 в единичное состояние и списывает в счетчике 4 единицу. При этом на выходе триггера 3 формируется передний фронт выходного импульса по заднему фронту входного сигнала, а на выходе блока 9 появляется высокий потенциал, открывающий элемент И-НЕ 5 по второму входу. По достижению счетчиком 4 нулевого состояния на выходе элемента И-НЕ 7 появляется низкий потенциал, который закрывает по второму входу элемент 8 и по третьему входу элемент И-НЕ 6, тем самым прекращая поступление импульсов генератора 10 на вход вычитания счетчика 4, и возвращает триггер 3 в исходное состояние, формируя задний фронт выходного импульса по заднему фронту входного сигнала.

Таким образом, формирователь импульсов формирует импульсы по переднему и заднему фронтам входного сигнала, длительности которых равны нескольким периодам следования импульсов генератора временных меток, число которых определяется блоком управления длительностью импульсов и ограничивается емкостью счетчика. При этом на выходе элемента И-НЕ 7 формируются импульсы с задержанным задним фронтом по отношению к входному импульсу, на выходе блока 9 формируются импульсы с задержанным передним фронтом по отношению к входному импульсу, а на выходе элемента 8 импульсы с задержанными передним и задним фронтами, т.е. задержанный входной импульс. Величина задержки равна длительности выходных импульсов по переднему и заднему фронтам входного импульса.

# Формула изобретения

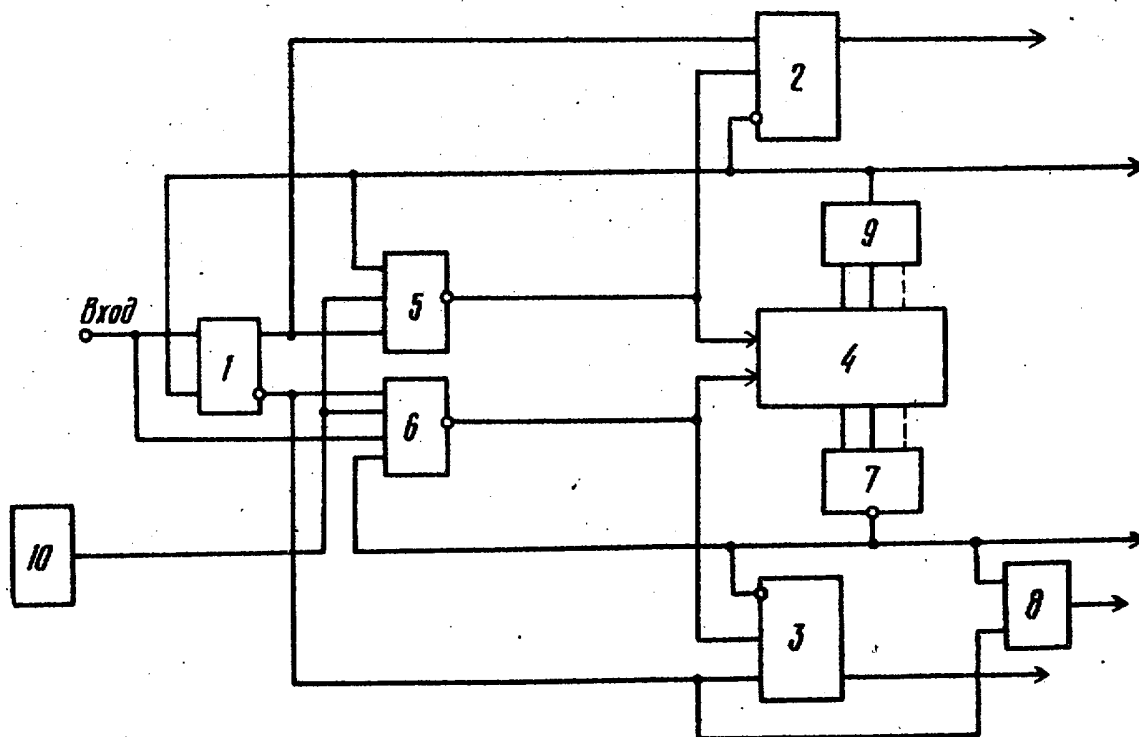
Формирователь импульсов по переднему и заднему фронтам входного импульса, содержащий три триггера, счетчик, два элемента И-НЕ, элемент совпадения, блок управления длительностью импульсов и генератор временных меток, причем R-входы первого и второго триггеров соединены с выходом блока управления длительностью импульсов, входы которого подключены к выходам счетчика, а инверсный выход первого триггера соединен с первыми входами элемента совпадения и первого элемента И-НЕ, отличающийся тем, что, с целью повышения точности формирования выходных импульсов и расширения функциональных возможностей, в него введен дополнительный элемент И-НЕ, входы которого соединены с инверсными выходами счетчика, вход сложения которого соединен с выходом второго элемента И-НЕ и С-входом второго

триггера, D-вход которого соединен с прямым выходом первого триггера и первым входом второго элемента И-НЕ, второй вход которого соединен с R-входом первого триггера, S-вход которого соединен со вторым входом первого элемента И-НЕ, выход которого соединен с входом вычитания счетчика и С-входом третьего триггера, D-вход которого подключен к первому входу элемента совпадения, второй вход которого соединен с выходом дополнительного элемента И-НЕ, R-входом третьего триггера и третьим входом первого элемента И-НЕ, четвертый вход которого соединен с третьим входом второго элемента И-НЕ и выходом генератора временных меток.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 455468, кл. Н 03 К 5/04, 1975.
2. Авторское свидетельство СССР № 611297, кл. Н 03 К 5/04, 1976 (прототип).



Составитель А. Тимофеев

Редактор Г. Петрова Техред Н. Бабурка

Корректор И. Муска

Заказ 8862/58

Тираж 995

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