



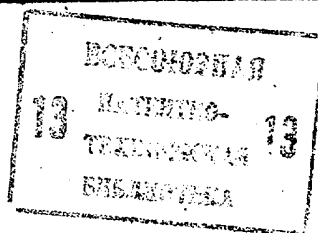
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1050102 A**

3(51) Н 03 К 5/01

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3406545/18-21

(22) 12.03.82.

(46) 23.10.83. Бюл. № 39

(72) В. В. Скрябин и С. В. Смирнов

(53) 621.373 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР

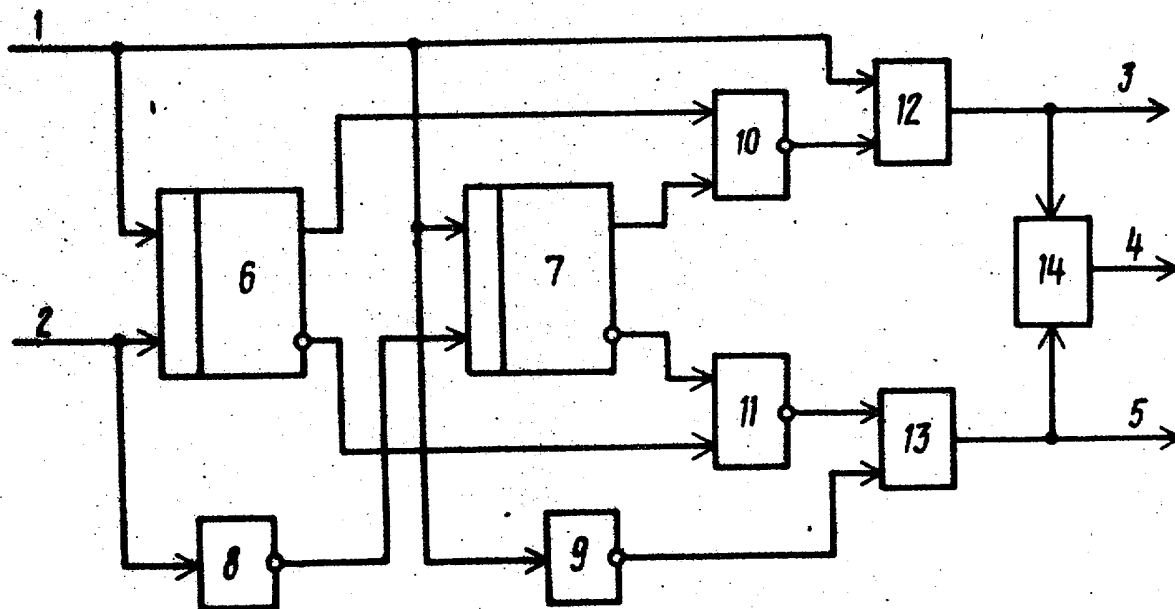
№ 627574, кл. Н 03 К 5/01, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 790186, кл. Н 03 5/01, 08.01.79.

(54) (57) **ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ**, содержащий два D-триггера, первый из которых тактовым входом, соединенным с входной шиной тактовых импульсов, через первый инвертор соединен с тактовым входом второго D-триггера, а информационным входом, соединенным с шиной управляющих

импульсов, подключен к первому входу первого элемента И и через второй инвертор — с первым входом второго элемента И, отличающийся тем, что, с целью повышения стабильности длительности выходных импульсов, в него введены два элемента И-НЕ, причем входы первого элемента И-НЕ соединены с единичными выходами первого и второго триггеров, а входы второго элемента И-НЕ — с нулевыми выходами D-триггеров, информационный вход второго D-триггера подключен к первому входу первого элемента И, второй вход которого соединен с выходом первого элемента И-НЕ, второй вход второго элемента И соединен с выходом второго элемента И-НЕ.



Фиг. 1

09 **SU** (11) **1050102 A**

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в устройствах передачи дискретной информации и телеграфии для формирования управляющих сигналов.

Известен формирователь импульсов, содержащий два D-триггера, инвертор и два логических элемента И [1].

Недостатком формирователя является то, что сформированные им импульсы задерживаются относительно соответствующих фронтов входного сигнала на величину до одного периода следования тактовых импульсов, что приводит к низкой точности формирователя.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является формирователь импульсов, содержащий два D-триггера, первый из которых информационным входом соединен с шиной входного сигнала, а единичным выходом — с информационным входом второго триггера, тактовый вход которого через первый инвертор подключен к тактовой шине и к тактовому входу первого триггера, два элемента И, первые входы которых подключены соответственно к прямому и инверсному выходам второго триггера, а вторые входы элементов И — одного непосредственно, а другого через второй инвертор — подключены к шине входного сигнала.

Известный формирователь импульсов обладает повышенной точностью формирования импульсов, что достигается за счет устранения задержки выходного импульса относительно соответствующего фронта входного сигнала [2].

Недостаток известного формирователя заключается в низкой стабильности длительности выходных импульсов. Это связано с тем, что их длительность случайным образом может изменяться в пределах $0,5-1,5 T$ (при скважности, равной двум), где T — период следования тактовых импульсов в зависимости от моментов прихода и окончания входного сигнала. При поступлении переднего фронта входного сигнала чуть раньше переднего фронта тактового импульса на выходе формируется выходной импульс длительностью $0,5 T$. Если же передний фронт входного сигнала чуть запаздывает относительно переднего фронта тактового импульса, то на выходе формируется выходной импульс, длительность которого равна $1,5 T$. Аналогично формируется импульс и относительно спада входного сигнала. Следовательно, низкая стабильность длительности выходных импульсов формирователя заключается в том, что их длительность случайным образом может изменяться в 3 раза в зависимости от моментов поступления и окончания входных сигналов.

Целью изобретения является повышение стабильности длительности выходных импульсов формирователя.

Поставленная цель достигается тем, что в формирователь импульсов, содержащий два D-триггера, первый из которых тактовым входом, соединенным с входной шиной тактовых импульсов, через первый инвертор соединен с тактовым входом второго D-триггера, а информационным входом, соединенным с шиной управляющих импульсов, подключен к первому входу первого элемента И и через второй инвертор — с первым входом второго элемента И, введены два элемента И-НЕ, причем входы первого элемента И-НЕ соединены с единичными выходами первого и второго триггеров, а входы второго элемента И-НЕ — с нулевыми выходами D-триггеров, информационный вход второго D-триггера подключен к первому входу первого элемента И, второй вход которого соединен с выходом первого элемента И-НЕ, второй вход второго элемента И соединен с выходом второго элемента И-НЕ.

На фиг. 1 приведена структурная схема формирователя импульсов; на фиг. 2 — временная диаграмма работы устройства.

Формирователь импульсов содержит шину 1 входного сигнала, шину 2 тактовых импульсов, выходные шины 3-5, первый D-триггер 6, второй D-триггер 7, первый и второй инверторы 8 и 9, первый и второй элементы И-НЕ 10 и 11, первый и второй элементы И 12 и 13. Информационные входы триггеров 6 и 7 соединены с шиной 1, с первым входом первого элемента И 12, и через второй инвертор 9 — с первым входом второго элемента И 13. Шина 2 соединена с тактовым входом триггера 6 и через первый инвертор 8 — с тактовым входом триггера 7. Входы первого элемента И-НЕ 10 подключены к единичным выходам триггеров 6 и 7, а выходы второго элемента И-НЕ 11 к нулевым выходам триггеров 6 и 7. Выходы первого и второго элементов И-НЕ 10 и 11 подключены соответственно к вторым входам первого и второго элементов И 12 и 13. Выход элемента 12 соединен с выходной шиной 3, а выход элемента 13 — с выходной шиной 5. Формирователь содержит также элемент ИЛИ 14, расширяющий функциональные возможности формирователя и соединенный по входам с выходами элементов 12 и 13, а по выходу — с третьей дополнительной выходной шиной 4.

Формирователь работает следующим образом.

Входной сигнал в виде последовательности импульсов поступает на шину 1 формирователя импульсов, а импульсы тактовой частоты — на шину 2. В исходном состоянии (после сброса или при наличии нулевого потенциала на шине 1) оба триггера 6 и 7 находятся в нулевом состоянии, т.е. на единичных выходах этих триггеров присутствуют уровни логического нуля, а на единичных уровнях логической единицы. Элементы И 12 и 13 и элемент ИЛИ 14 находятся в ну-

в нулевом состоянии и на шины 3-5 поступают низкие уровни напряжений. Положительный перепад входного сигнала при поступлении на шину 1 формирователя через первый элемент И 12 проходит на шину 3, а через элемент ИЛИ 14 — на шину 4. Триггеры 6 и 7 сохраняют свое прежнее состояние. Второй элемент И 13 находится в нулевом состоянии, так как на первый его вход поступает нулевой потенциал с выхода инвертора 9, а на второй — нулевой потенциал с выхода второго элемента И-НЕ 11.

Через некоторое время после появления на шине 1 входного сигнала оба D-триггера 6 и 7 последовательно переключаются в единичное состояние. В том случае, если передний фронт входного сигнала поступает в течение паузы тактовой частоты, как показано на диаграмме, вначале срабатывает первый триггер 6 по переднему фронту тактового импульса, а затем — второй триггер 7 по заднему фронту тактового импульса. При поступлении переднего фронта входного сигнала во время действия импульса тактовой частоты вначале срабатывает второй триггер 7 по заднему фронту тактового импульса, а затем — первый триггер 6 по переднему фронту следующего тактового импульса.

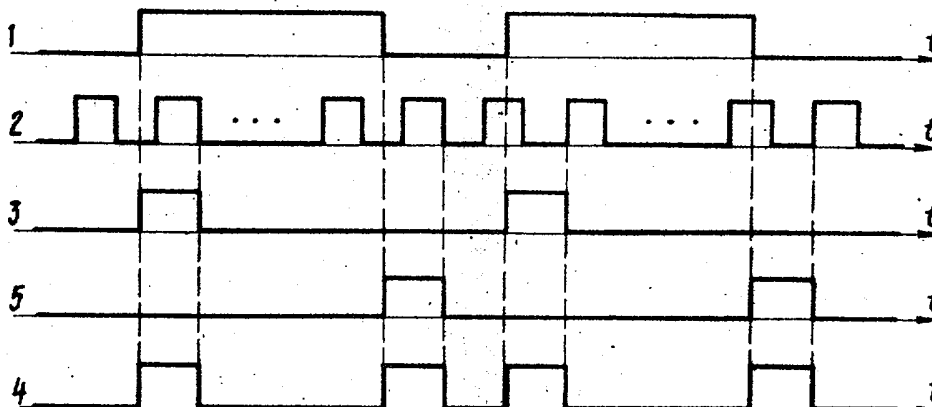
В момент времени, когда последний из триггеров 6 и 7 переключится в единичное состояние, на обоих входах первого элемента И-НЕ 10 будут уровни логической единицы, и он переключится в нулевое состояние, запрещая прохождение положительного потенциала с шины 1 на выход первого элемента 12, а значит, и на выход элемента 14. Второй элемент 13 сохраняет свое прежнее состояние, так как на его вход с выхода инвертора 9 поступает нулевой потенциал. Таким образом, на выходных шинах 3 и 4 формируется выходной импульс по положительному перепаду входного сигнала.

Аналогично на выходных шинах 4 и 5 формирователя формируется импульс по отрицательному перепаду входного сигнала.

После окончания входного сигнала на шине 1 триггеры 6 и 7 также последовательно переключаются из единичного состояния в свое исходное нулевое состояние. Триггер 6 срабатывает после окончания входного сигнала по переднему фронту тактового импульса, а триггер 7 — по заднему фронту тактового импульса. Триггер 6 срабатывает раньше при поступлении заднего фронта входного сигнала в течение паузы тактовой частоты, а триггер 7 — по заднему фронту тактового импульса. Триггер 6 срабатывает раньше при поступлении заднего фронта входного сигнала в течение паузы тактовой частоты, а триггер 7 срабатывает раньше при поступлении заднего фронта входного импульса во время действия импульса тактовой частоты. В момент времени, когда последний из триггеров 6 и 7 переключится в исходное нулевое состояние, происходит переключение второго элемента И-НЕ 11 в нулевое состояние. Нулевой потенциал с выхода элемента 11 запрещает прохождение положительного потенциала с выхода инвертора 9 через второй элемент И 13, на шину 5 и через элемент ИЛИ 14 — на шину 4 формирователя.

Таким образом, на выходных шинах 4 и 5 формируется выходной импульс по отрицательному перепаду входного сигнала.

Предлагаемый формирователь импульсов по сравнению с известным обеспечивает более высокую стабильность длительности выходных импульсов, так как длительность импульсов, формируемых по переднему и заднему фронтам входного сигнала в предложенном формирователе не может изменяться более чем в два раза относительно своего минимального 0,5 T или максимального T значения, тогда как в известном формирователе длительность импульсов 0,5-1,5 T.



Фиг. 2
23