

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4675

(13) С1

(51)⁷ Н 03К 5/153

(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ИЗ СИНУСОИДАЛЬНОГО СИГНАЛА

(21) Номер заявки: а 19980234

(22) 1998.03.10

(46) 2002.09.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Мальцев С.В., Богуш Р.П. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

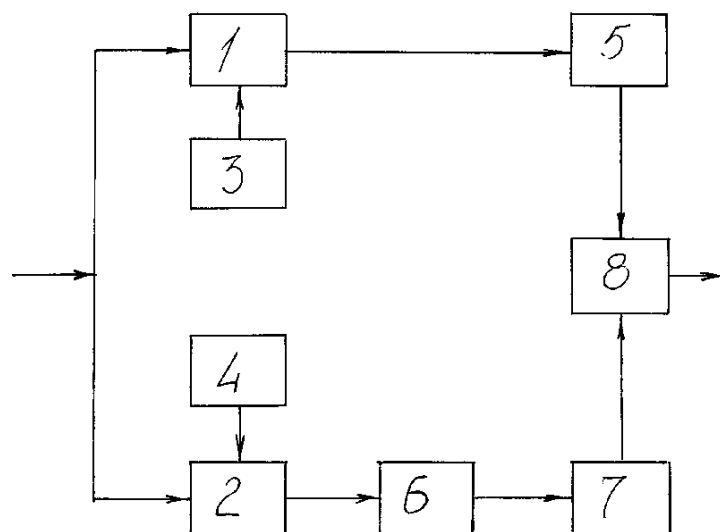
(57)

Формирователь импульсов из синусоидального сигнала, содержащий компаратор, входную и выходную шины, отличающийся тем, что в него введены второй компаратор, источник положительного порогового напряжения, источник отрицательного порогового напряжения, формирователь селектирующего импульса, инвертор, интегратор и селектор, первый вход которого соединен с выходом формирователя селектирующего импульса, а вход формирователя селектирующего импульса - с выходом первого компаратора, первый вход которого подключен к источнику положительного порогового напряжения, а второй вход соединен с входной шиной и первым входом второго компаратора, второй вход которого подключен к источнику отрицательного порогового напряжения, а выход второго компаратора через последовательно включенные инвертор и интегратор соединен со вторым входом селектора, выход которого подключен к выходной шине.

(56)

SU 1403358 A1, 1988.

SU 1285580 A1, 1987.



Фиг. 1

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в устройствах, приборах, системах, в которых осуществляется измерение параметров на основе распространения ультразвуковых колебаний.

BY 4675 C1

Известен формирователь импульсов по положительному и отрицательному перепаду сигнала, содержащий входную и выходную шины, инвертор, конденсатор, дифференциальный усилитель, источник опорного напряжения, резисторы и два блока развязки [1]. Недостатком известного устройства является то, что в условиях воздействия импульсных помех стабильность работы устройства ухудшается.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является выбранный в качестве прототипа формирователь импульсов из синусоидального сигнала [2], содержащий входную и выходную шины, компаратор, первый и второй блоки дифференцирования, умножитель и блок извлечения квадратного корня, выход которого соединен с первым входом компаратора, а вход - с инверсным входом умножителя, первый вход которого соединен с первым входом компаратора, а вход - с инверсным входом умножителя, первый вход которого соединен со входной шиной и через последовательно включенные блоки дифференцирования - со вторым входом умножителя, причем выход первого блока дифференцирования подключен к второму входу компаратора, выход которого соединен с выходной шиной.

Недостатком известного формирователя является следующее. Проникновение импульсной помехи на вход компаратора может привести к нестабильности временных характеристик, формируемых импульсом. Применяемые блоки в данном устройстве не могут эффективно подавить импульсные помехи, что значительно ухудшает временную стабильность импульсов.

Задачей изобретения является повышение временной стабильности формируемых импульсов из входного синусоидального сигнала в условиях воздействия импульсных помех и повышения за счет этого точности измерения параметров и стабильности работы устройств, приборов, систем.

Поставленная задача решается тем, что в формирователе импульсов из синусоидального сигнала, содержащем компаратор, входную и выходную шины, в отличие от прототипа введены второй компаратор, источник положительного порогового напряжения, источник отрицательного порогового напряжения, формирователь селективирующего импульса, инвертор, интегратор и селектор, первый вход которого соединен с входом формирователя селективирующего импульса, а вход формирователя селективирующего импульса - с выходом первого компаратора, первый вход которого подключен к источнику положительного порогового напряжения, а второй вход соединен со входной шиной и первым входом второго компаратора, второй вход которого подключен к источнику отрицательного порогового напряжения, а выход второго компаратора, через последовательно включенные инвертор и интегратор, соединен со вторым входом селектора, выход которого подключен к выходной шине.

Повышение временной стабильности формируемых импульсов в условиях воздействия импульсных помех обеспечивается за счет применения временной селекции, которая позволяет увеличить вероятность правильного формирования импульсов в условиях воздействия импульсных помех, и за счет наличия интегратора, который повышает точность формирования импульсов.

На фиг. 1 представлена блок-схема формирователя импульсов из синусоидального сигнала. На фиг. 2 приведены эпюры напряжений в узлах формирователя, поясняющие принцип его работы. На фиг. 3 показан пример выполнения формирователя импульсов из синусоидального сигнала.

Формирователь импульсов из синусоидального сигнала (фиг. 1) содержит компаратор 1, первый вход которого подключен к источнику положительного порогового напряжения 3, а второй его вход соединен со входной шиной и с первым входом компаратора 2. Второй вход компаратора 2 подключен к источнику отрицательного порогового напряжения 4. Формирователь селективирующего импульса 5 включен между компаратором 1 и первым входом селектора 8. Последовательно соединенные инвертор 6 и интегратор 7 включены между компаратором 2 и вторым входом селектора 8.

Формирователь работает следующим образом. Входной синусоидальный сигнал (эпюра 1 на фиг. 2) поступает на второй вход компаратора 1 и на первый вход компаратора 2. Компаратор 1 формирует импульс (эпюра 2 на фиг. 2) путем сравнения входного синусоидального сигнала с положительным пороговым напряжением. Компаратор 2 формирует импульс (эпюра 3 на фиг. 2) путем сравнения входного синусоидального сигнала с отрицательным пороговым напряжением. Выходной сигнал компаратора 1 подается на формирователь селективирующего импульса 5, который увеличивает длительность импульса и инвертирует его (эпюра 4 на фиг. 2). Выходной сигнал компаратора 2 подается на инвертор 6, где инвертируется (эпюра 5 на фиг. 2), а затем поступает на интегратор 7, который предназначен для фильтрации высших гармоник сигнала. Сигнал с выхода интегратора (эпюра 6 на фиг. 2) поступает на второй вход селектора 8, а на первый вход селектора подается сигнал с выхода формирователя селективирующего импульса. Селектор формирует выходной импульс лишь при одновременном наличии сигналов на его входах (эпюра 7 на фиг. 2).

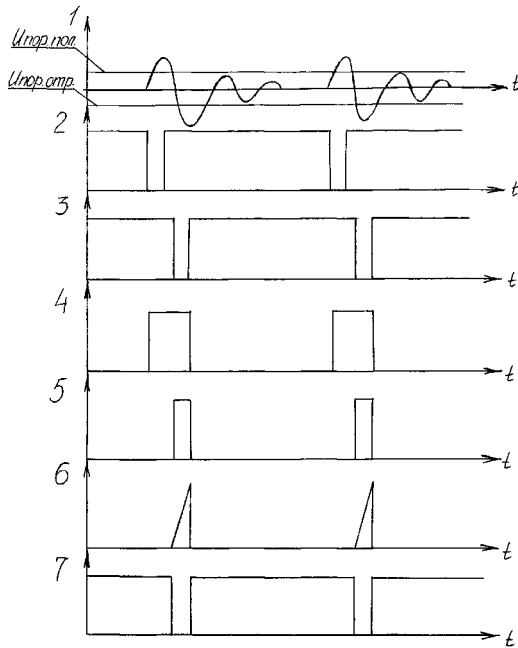
Формирователь импульсов из синусоидального сигнала может быть выполнен, например, как это показано на фиг. 3. В качестве компараторов 1 и 2 используются микросхемы типа К521СА3. Источники пороговых напряжений 3 и 4 выполнены на основе подстроечных резисторов R3 и R4. Резистором R3 устанавливается положительное пороговое напряжение для компаратора 1, а R4 устанавливается отрицательное пороговое напряжение для компаратора 2. Компараторы формируют из входного синусоидального сигнала импульсы, длительность которых определяется временем, в течение которого входной сигнал превышает уровни заданных пороговых напряжений. Формирователь селективирующего импульса 5 выполнен на двух

BY 4675 C1

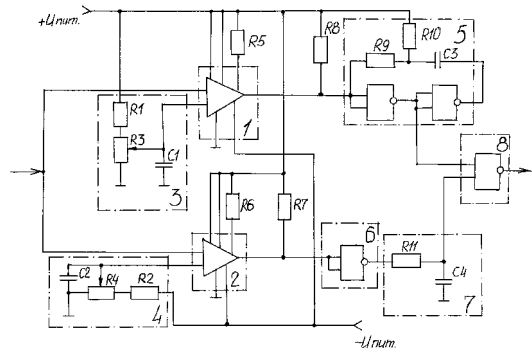
элементах И-НЕ с возможностью регулирования длительности селектирующего импульса, которая подбирается путем изменения емкости конденсатора $C3$. Инвертор 6 представляет собой элемент И-НЕ, на оба входа которого подается сигнал с выхода второго компаратора. В качестве интегратора 7 используется RC-цепочка. Селектор 8 представляет собой элемент И-НЕ, на выходе которого формируется импульс при временном совпадении импульсов на его входах.

Источники информации:

1. SU 1285580 A1, 1987.
2. SU 1403358 A1, 1988.



Фиг. 2



Фиг. 3