



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1622926 A2

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 Н 03 К 3/64, 5/13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

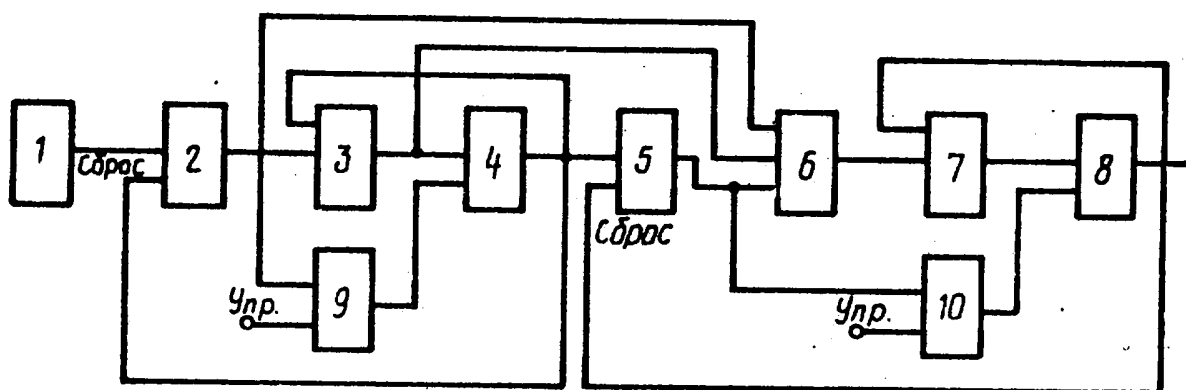
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(61) 1277366
(21) 4413874/21
(22) 21.04.88
(46) 23.01.91. Бюл. № 3
(71) Белорусский государственный универ-
ситет им. В.И.Ленина
(72) В.Л.Козлов и И.В.Стальмаков
(53) 621.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1277366, кл. Н 03 К 5/13, 1986.
(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИН-
ТЕРВАЛОВ
(57) Изобретение может быть использовано
в системах дискретной обработки сигналов,

2

устройствах автоматики и вычислитель-
ной техники. Целью изобретения являет-
ся повышение точности формирования
временных интервалов за счет уменьше-
ния шага дискретизации формирования.
Формирователь временных интервалов
содержит формирователь 1 импульсов,
генераторы 2, 5 импульсов, делители 3,
7 частоты, ключи 4, 8, элемент ИЛИ 6.
В формирователь временных интерва-
лов введены элементы ИСКЛЮЧАЮ-
ЩЕЕ ИЛИ 9, 10, на вторые входы
которых подаются управляющие сиг-
налы. 1 ил.



(19) SU (11) 1622926 A2

Изобретение относится к импульсной технике, может быть использовано в устройствах автоматики и вычислительной техники и является усовершенствованием устройства по авт.св. № 1277366.

Целью изобретения является повышение точности формирования временных интервалов за счет уменьшения шага дискретизации формирования.

На чертеже представлена функциональная схема формирователя временных интервалов.

Формирователь временных интервалов содержит последовательно соединенные формирователь 1 импульсов, первый генератор 2 импульсов, первый делитель 3 частоты, первый ключ 4, второй генератор 5 импульсов, элемент ИЛИ 6, второй делитель 7 частоты, второй ключ 8, а также элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 9 и 10, входы которых подключены к входам генераторов 2 и 5, а выходы, соответственно, к входам ключей 4 и 8. Выходы ключей 4 и 8 соединены с входами сброса генераторов 2 и 5 и входами разрешения счета делителей 3 и 7.

Устройство работает следующим образом.

Запускающий сигнал через формирователь 1 запускает генератор 2. Это соответствует началу формируемого интервала.

Генератор 2 вырабатывает серию импульсов с периодом t_1 и числом импульсов, равным коэффициенту деления делителя 3. В зависимости от коэффициента деления делителя 3 определяется первая часть формируемого временного интервала. Введенный элемент 9 ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ позволяет добавить к целому числу периодов генератора 2 временной интервал, равный половине периода генератора 2. Это происходит следующим образом. В зависимости от того, какой управляющий уровень ("Лог. 0" или "Лог. 1") подается на второй вход элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, он неинвертирует или инвертирует импульсы, поступающие на первый вход с генератора 2. На управляющий вход элемента 9 в данном случае подается уровень "Лог. 1", и он инвертирует импульсы с генератора 2. При появлении на входе ключа 4 импульса с выхода делителя 3 происходит селекция единичного импульса из инвертированной последовательности на выходе элемента 9, и на выходе ключа 4 формируется импульс, по фронту которого производится запуск генератора 5, а по спаду — остановка генератора 2 и установка начального коэффициента деления делителя 3. Так как селекция единичного импульса проводится

из инвертированной последовательности, то фронт импульса на выходе ключа 4 совпадает со спадом импульса с генератора 2, т.е. смещен на половину периода. Генератор 2 формирует последовательность импульсов со скважностью 2 типа "меандр".

Таким образом, к целому числу периодов генератора 2, формируемому делителем 3, добавляется половина периода и временной интервал, сформированный делителем 3. Делитель 3 построен так, что при уровне "Лог. 1" на входе разрешения счета он находится в режиме остановки счета и хранения информации о подсчитанном числе импульсов, а по перепаду напряжения из "Лог. 1" в "Лог. 0" устанавливается исходный коэффициент деления. Короткий импульс возникает в этом случае на выходе генератора 2 за счет конечного быстродействия элементов устройства, причем его длительность равна времени задержки в делителе 3 и ключе 4. Этот импульс не регистрируется ни делителем 3, так как он находится в режиме хранения информации, ни счетчиком 7, так как в этот момент времени на других входах элемента ИЛИ 6 присутствуют импульсы с генератора 5 и делителя 3, и все эти импульсы воспринимаются счетчиком как один импульс, так как последний импульс с генератора 2, который запускает генератор 5, и первый импульс с генератора 5 совпадают по времени и объединяются элементом ИЛИ 6 как один импульс.

Таким образом, функциональная связь между выходом делителя 3 и третьим входом элемента ИЛИ 6 введена для того, чтобы блокировать прохождение короткого импульса с выхода генератора 2 на вход делителя 7.

Так как прекращение генерации генератора 2 происходит в момент времени, соответствующий заднему фронту на выходе ключа 4, то независимо от времени задержки в делителе 3 и ключе 4 на выходе ключа 4 формируется импульс стандартной длительности для запуска генератора 5, что обеспечивает правильную работу устройства.

Серия импульсов с генератора 5 с периодом t_2 и числом импульсов, равным коэффициенту деления делителя 7 в момент запуска генератора 5, подается на вход элемента ИЛИ 6 и далее на вход делителя 7 частоты, коэффициент деления которого уменьшился на величину коэффициента деления делителя 3. На управляющий вход элемента 10 ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ подается уровень "Лог. 0" и на выходе элемента 10 присутствует неинвертированная последо-

вательность импульсов генератора 5, и, следовательно, к целому числу периодов генератора 5 не добавляется еще половина периода.

При появлении на входе ключа 8 импульса с выхода делителя 7 происходит селекция импульса из неинвертированной последовательности на выходе элемента 10, и на выходе ключа 8 появляется импульс, по фронту которого заканчивается формирование требуемого временного интервала, а по спаду проводится остановка генератора 5 и установка исходного коэффициента деления делителя 7.

Величина сформированного устройством временного интервала равна

$$T = n_1 \tau_1 + (n - n_1) \tau_2 + A_1 \frac{\tau_1}{2} + A_2 \frac{\tau_2}{2},$$

где n_1, n — коэффициенты деления делителей 3 и 7;

τ_1, τ_2 — периоды генераторов 2 и 5;

A_1, A_2 — коэффициенты, равные нулю или единице, в зависимости от того, какой управляющий уровень находится на входах элементов ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 9 и 10.

Положим $\tau_1 = \tau_2 + \Delta\tau$, где $\Delta\tau$ — разность периода опорных генераторов 2 и 5, тогда

$$T = n_1 \Delta\tau + n \tau_2 + A_1 \frac{(\tau_2 + \Delta\tau)}{2} + A_2 \frac{\tau_2}{2}. \quad (1)$$

Из формулы (1) видно, что минимальный формируемый временной интервал в данном генераторе равен половине периода опорного генератора, т.е. шаг дискретиза-

ции формирования малых временных интервалов (единицы периодов опорных генераторов) равен половине периода опорного генератора, а шаг формирования длинных временных интервалов в данном генераторе $\Delta\tau/2$. Это достигается, если коэффициенты A_1 и A_2 в формуле (1) выбрать равными единице $A_1 = A_2 = 1$, что соответствует управляющим уровням "Лог. 1" на входах элементов 9 и 10.

Таким образом, повышение точности формирования временных интервалов в данном генераторе достигается за счет уменьшения шага дискретизации формирования во всем диапазоне формируемых интервалов.

Формула изобретения

Формирователь временных интервалов по авт.св. № 1277366, отличающийся тем, что, с целью повышения точности формирования временных интервалов, в него введены первый и второй элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, первые входы которых соединены соответственно с выходами первого и второго генераторов импульсов, вторые входы элементов ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ подключены к шинам управляющих сигналов, а выходы соединены с вторыми входами соответственно первого и второго ключей, выходы ключей соединены с входами разрешения счета первого и второго делителей частоты соответственно, а выход первого делителя частоты соединен с третьим входом элемента ИЛИ.

Редактор А. Шандор

Составитель В. Чижов
Техред М. Моргентал

Корректор С. Шекмар

Заказ 114

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101