



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

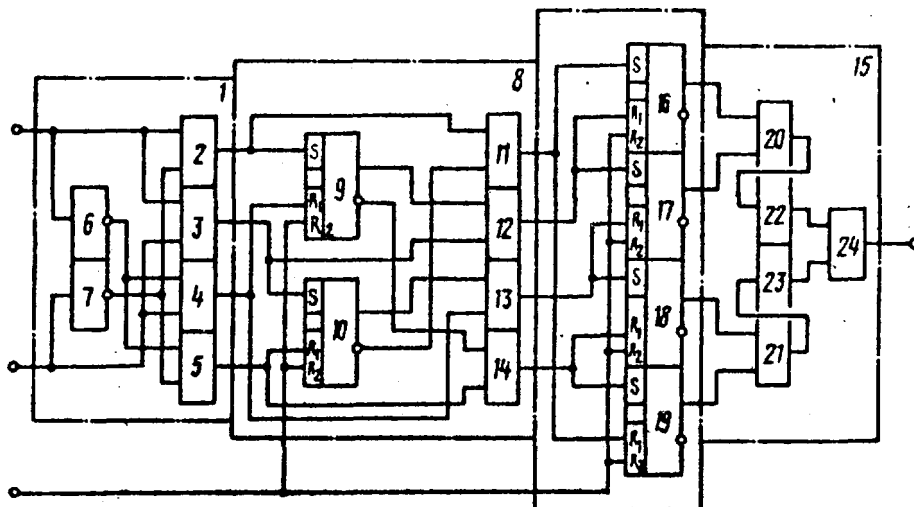
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 2697407/18-21  
(22) 18.12.78  
(44) 23.01.88. Бюл. № 3  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В.В.Мочалов и И.Я.Ефремов  
(51) 621.373.7(088.8)  
(54) Трахтенберг Р.М. и др. Индукционный частотный датчик угловой скорости. - Приборы и системы управления, 1970, № 7.  
Слежановский О.В. и др. Устройство унифицированной блочной системы регулирования дискретного типа (УРСР-Д), М., 1975, с.86.

- (54) УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ ДВУХКАНАЛЬНОГО ДАТЧИКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ  
(57) Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для помехоустойчивого формирования сигналов частотных датчиков

скоростей вращения, например для измерения угловых скоростей колес в противоблокировочных тормозных системах автомобилей. Целью изобретения является повышение помехоустойчивости устройства формирования импульсов двухканального датчика скорости вращения. Устройство содержит дешифратор 1, выполненный на логических элементах И 2-5 и инверторах 6 и 7, формирователь 8 импульсов прямого направления вращения, выполненный на триггерах 9 и 10 с установочными входами и элементах И 11-15, формирователь 15 входных импульсов, выполненный на элементах ИЛИ 20 и 21, формирователях 22 и 23 частоты и элементе 24. Введение в данное устройство дополнительно триггеров 16-19 позволило уменьшить влияние импульсных помех и устранить формирование ложных импульсов скорости вращения. 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к измерительной технике и может применяться для помехоустойчивого формирования сигналов частотных датчиков скоростей вращения в автотракторной промышленности при измерении угловых скоростей вращающихся объектов, в частности для измерения угловых скоростей колес в противоблокировочных тормозных системах автомобилей.

Для эффективной работы многих устройств, например противоблокировочных устройств, необходимо измерять угловую скорость вращающегося объекта (колеса) с минимально возможным запаздыванием в широком диапазоне ее значений. Уменьшить время преобразования частотно-импульсных сигналов частотных датчиков в величину, эквивалентную скорости вращения, можно путем повышения выходной частоты датчика. Повысить выходную частоту частотных датчиков можно путем применения нескольких параллельных каналов съема информации о скорости вращения [1].

Появляющиеся в этих каналах импульсы с частотой, пропорциональной угловой скорости объекта вращения, должны быть сдвинуты по фазе относительно друг друга, а для получения повышенной выходной частоты (по сравнению с частотой импульсов отдельного информационного канала) необходимо формирование выходных импульсов.

Наиболее близким к изобретению является устройство формирования импульсов двухканального частотного датчика скорости вращения, содержащее последовательно соединенные дешифратор и формирователь импульсов прямого направления вращения [2].

Недостатком известного устройства является низкая помехоустойчивость устройства формирования импульсов.

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости устройства.

Для достижения этой цели в устройстве формирования импульсов двухканального датчика скорости вращения, содержащее последовательно соединенные дешифратор и формирователь импульсов прямого направления вращения, введены логические элементы ИЛИ, формирователи частоты и триггеры, причем S-входы всех триггеров

подключены к соответствующим выходам формирователя импульсов прямого направления вращения, первый R-вход каждого триггера соединен с S-входом последующего триггера, а R-вход четвертого триггера подключен к S-входу первого триггера, выходы первого и второго триггеров через первый элемент ИЛИ соединены с входом первого формирователя частоты, выходы третьего и четвертого триггеров через второй логический элемент ИЛИ соединены с входом второго формирователя частоты, выходы формирователей частоты через третий логический элемент ИЛИ подключены к выходной шине устройства, вторые R-входы всех триггеров соединены с шиной сброса.

На фиг.1 приведена функциональная схема устройства; на фиг.2 - временные диаграммы работы устройства формирования импульсов двухканального датчика скорости.

Устройство содержит дешифратор 1 состояний двухканального частотного датчика, выполненный на четырех логических элементах И 2-5, двух инверторах 6 и 7, формирователь 8 импульсов прямого направления вращения, выполненный из двух триггеров 9 и 10 с установочными входами и четырех логических элементов И 11-14, формирователь 15 выходных импульсов и четыре триггера 16-19 с установочными входами.

Формирователь 15 выполнен на двух логических элементах ИЛИ 20 и 21, двух формирователях 22 и 23 частоты и логическом элементе ИЛИ 24.

Устройство формирования импульсов двухканального частотного датчика скорости вращения работает следующим образом.

Сигналы от датчика скорости поступают на дешифратор 1 состояний двухканального датчика по двум каналам 25 и 26. Эти сигналы представляют собой последовательности импульсов частоты со скважностью, равной двум, причем импульсы одного канала сдвинуты относительно импульсов другого канала по фазе на  $90^\circ$ .

Четыре возможные комбинации высоких и низких потенциалов входных сигналов датчика дешифрируются так, что единичный сигнал имеет место лишь на одном из четырех выходов дешифратора 1 в любой момент времени, в

данном случае на выходах элементов И 2-5 (поз.27-30, фиг.2).

При вращении объекта измерения этот единичный сигнал переходит с выхода одного из логических элементов И на выход другого. Выходы дешифратора 1 состояния датчика подключены к входам формирователя 8 импульсов прямого направления вращения.

Триггер 9 формирователя 8 включается единичным импульсом на первом выходе дешифратора 1 (поз.27, фиг.2), а выключается с появлением третьего импульса на выходе дешифратора 1 (поз. 29, фиг.2).

На прямом выходе триггера 9 (поз. 31, фиг.2) появляется высокий потенциал, использующийся для разрешения формирования второго импульса, с помощью логического элемента И 12. Высокий потенциал, появляющийся на инверсном выходе триггера 9 (поз.32, фиг.2), используется для разрешения формирования четвертого импульса при прямом направлении вращения с помощью логического элемента И 14.

При наличии второго импульса на выходе логического элемента И 3 (поз.28, фиг.2) дешифратора 1 и разрешающего высокого потенциала на прямом выходе триггера 9 (поз.32, фиг.2) логический элемент И 12 формирует второй импульс прямого направления вращения.

Таким образом, работа формирователя 8 импульсов прямого направления вращения основана на том, что при прямом направлении вращения объекта измерений второй импульс датчика скорости (поз.28, фиг.2), т.е. условно названная второй комбинация состояний двух информационных каналов датчика должна находиться по времени между первым (поз.27, фиг.2) и третьим (поз.29, фиг.2) импульсом датчика, точнее между такими состояниями информационных каналов, которые получились при первом и третьем импульсах датчика при прямом направлении вращения объекта измерения.

При обратном направлении вращения последовательность чередования состояний двух каналов датчика изменяется. В этом случае то состояние, которое характерно для второго импульса датчика при прямом направлении вращения, образуется после состояния, характерного для третьего импульса

при прямом вращении. Для наглядности импульсы на выходе дешифратора 1 (поз.27-30, фиг.2) пронумерованы одинаково для одинаковых состояний каналов при прямом и обратном направлениях вращения. В последнем случае высокий потенциал на прямом выходе триггера 9, т.е. потенциал разрешения формирования второго импульса (поз. 31, фиг.2), не совпадает по времени с вторым импульсом, появляющимся на выходе схемы И 3 дешифратора 1 (поз. 28, фиг.2), и на выходе логического элемента И 12 формирователя 8 импульсов прямого направления вращения оказывается низкий потенциал, т.е. не сформирован импульсный сигнал при обратном направлении вращения объекта.

Аналогично триггер 10, включаемый импульсами второго выхода дешифратора 1 (поз.28, фиг.2) и выключаемый импульсами четвертого выхода дешифратора 1 (поз.30, фиг.2), образует на своем прямом выходе высокий потенциал (поз.33, фиг.2) для разрешения формирования третьего импульса прямого направления вращения с помощью логического элемента И 13, а на инверсном выходе (поз.34, фиг.2) - сигнал разрешения формирования первого импульса прямого направления вращения с помощью логического элемента И 11 (поз.35, фиг.2).

Единичный импульс с выхода логического элемента И 11 (поз.35, фиг.2) включает триггер 16 и выключает триггер 19. Единичный импульс с выхода логического элемента И 12 (поз.36, фиг.2) включает триггер 17 и выключает триггер 16. Единичный импульс с выхода логического элемента И 13 (поз.37, фиг.2) включает триггер 18 и выключает триггер 17. Единичный импульс с выхода логического элемента И 14 включает триггер 19 и выключает триггер 18 (поз.38, фиг.2).

В результате единичный сигнал последовательно переходит с прямого выхода триггера 16 (поз.39, фиг.2) на прямой выход триггера 17 (поз.40, фиг.2), затем на прямой выход триггера 18 (поз.41, фиг.2), затем на прямой выход триггера 19 (поз.42, фиг.2) и снова на прямой выход триггера 16 (поз. 39, фиг. 2).

Сигналы с прямых выходов триггеров 16-19 (поз.39-42, фиг.2) носту-

пают на формирователь 15 выходных импульсов.

На пересекающиеся во времени сигналы с прямых выходов триггеров 16 (поз.29, фиг.2) и 18 (поз.41,фиг.2) поданы на входы логических элементов ИЛИ 20, а сигналы с прямых выходов триггеров 17 и 19 (поз.40 и 42, фиг.2) - на входы логического элемента ИЛИ 21. Сигналы с выходов элементов ИЛИ 20 и 21 поступают на формирователи 22 и 23 частоты. С выходов формирователей 22 и 23 частоты сформированные до требуемой длительности импульсы поступают на входы логического элемента ИЛИ 24.

На выходе логического элемента ИЛИ 24 (поз.43, фиг.2) формируются импульсы учетверенной (по отношению к входной) частоты датчика скорости вращения.

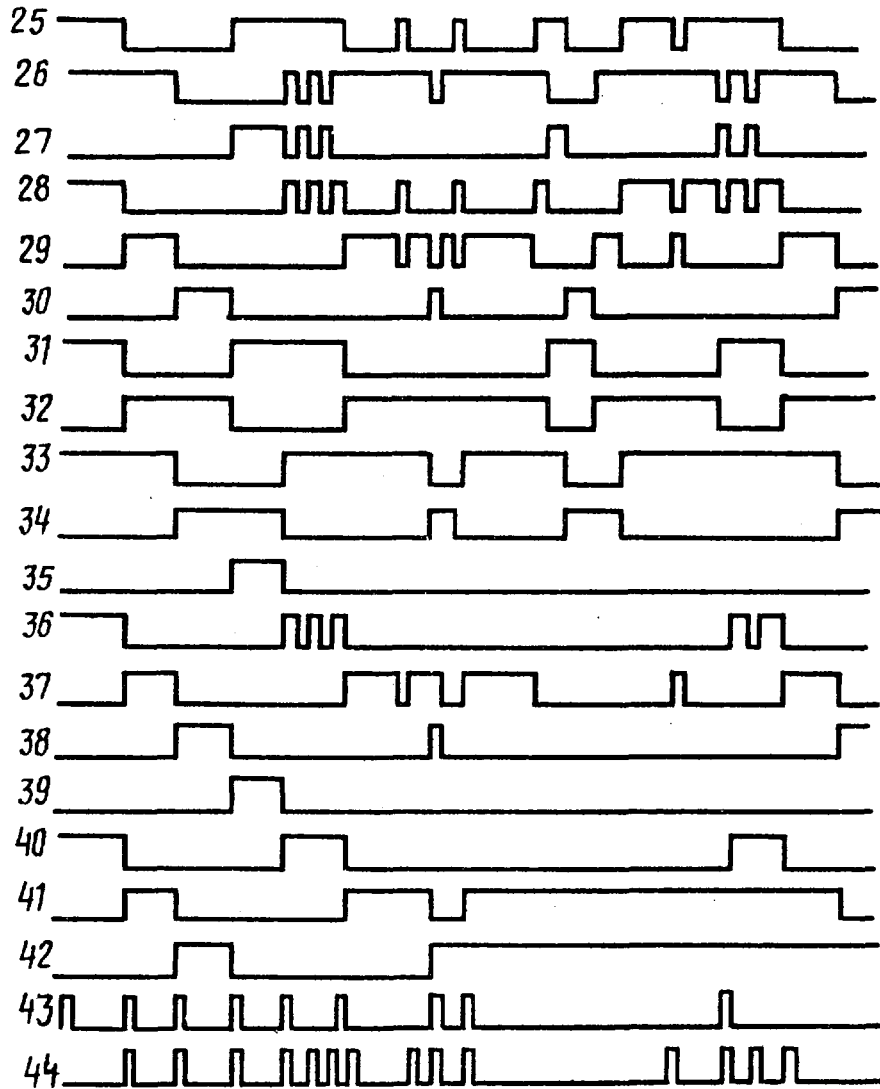
Выходные импульсы устройства показаны при отсутствии дополнительно введенных четырех триггеров 16-19 (поз.44, фиг.2). Из сравнения (поз. 43 и поз.44, фиг.2) хорошо видно подавление импульсных помех на выходе устройства при введении четырех добавочных триггеров 16-19.

Таким образом, введение дополнительных четырех триггеров позволяет значительно уменьшить влияние импульсных помех и устранить формирование ложных импульсов скорости враще-

ния в устройстве формирования импульсов двухканального датчика скорости вращения.

## 5 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство формирования импульсов двухканального датчика скорости вращения, содержащее последовательно соединенные дешифратор и формирователь импульсов прямого направления вращения, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости, в него введены логические элементы ИЛИ, формирователи частоты и триггеры, причем S-входы всех триггеров подключены к соответствующим выходам формирователя импульсов прямого направления вращения, первый R-вход каждого триггера соединен с S-входом последующего триггера, а R-вход четвертого триггера подключен к S-входу первого триггера, выходы первого и второго триггеров через первый элемент ИЛИ соединен с входом первого формирователя частоты, выходы третьего и четвертого триггеров - через второй логический элемент ИЛИ соединены с входом второго формирователя частоты, выходы формирователей частоты через третий логический элемент ИЛИ подключены к выходной шине устройства, вторые R-входы всех триггеров соединены с шиной сброса.



Фиг. 2

Редактор М.Бланар      Составитель В.Баганов      Техред И.Верес      Корректор Л.Пилипенко

Заказ 1204      Тираж 928      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4