СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1165996 A

4(51) G 01 P 3/36

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

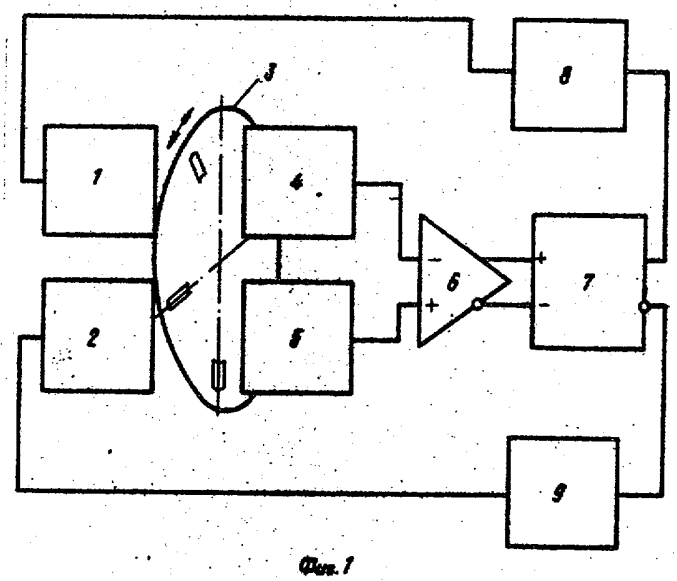
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВОПРОСЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

(61) 1019337
(21) 3694093/24-10
(22) 20.01.84
(46) 07.07.85. Бюл. № 25
(72) О.П.Мерсон
(71) Государственный проектно-изыскательский институт по проектированию сигнализации, централизации, блокировки, связи и радио на железнодорожном транспорте "Гипротранссигналсвязь"
(53) 531.768(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1019337, кл. G 01 P 3/36, 1981 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА по авт.св. № 1019337, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения надежности и помехоустойчивости, инвертирующий и неинвертирующий выходы дифференциального усилителя подключены соответственно к управляющим входам первого и второго генераторов тока через дополнительно введенный компаратор.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1165996 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения скорости вращения вала, в частности при определении пути, пройденного колесом транспортного средства.

По основному авт.св. № 1019337, известно устройство для измерения скорости вращения вала, содержащее закрепленные на валу модулятор с отверстиями, два источника света и два фотоприемника, подключенных к дифференциальному усилителю, инвертирующий и неинвертирующий выходы которого соединены с регистратором, причем первый фотоприемник установлен напротив первого источника света и отверстия модулятора, а второй - напротив второго источника света и перемычки между отверстиями модулятора. Кроме того, устройство содержит два управляемых генератора тока, при этом инвертирующий выход дифференциального усилителя подключен также к управляющему входу первого генератора тока, выход которого соединен с вторым источником света, а неинвертирующий - к управляющему входу второго генератора тока, подключенного выходом к первому источнику света [1].

Недостатками известного устройства являются низкая надежность и помехозащищенность, связанная с невозможностью изготовления устройства без люфта модулятора светового потока при его вращении, а даже незначительный люфт в момент переключения при равенстве токов, протекающих через источники света, вызывает неоднократное переключение схемы устройства ("дребезг") из-за многократного перемещения в прямом и обратном направлениях модулятора светового потока относительно фотоприемников. Этот "дребезг" может возникать при торможении и ударах с неустойчивой работой схемы устройства, представляющей собой схему триггера с оптической положительной обратной связью, который не защищен от помех, особенно в условиях высокого уровня электромагнитных помех, создаваемых коммутациями токов, например, тяговых токов на железнодорожном транспорте, и который подвержен сбоям в запрещенном состоянии (частичное или полное одновременное затемнение фотоприемников).

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости и надежности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для измерения скорости вращения вала инвертирующий и неинвертирующий выходы дифференциального усилителя подключены соответственно к управляющим входам первого и второго генераторов тока через дополнительно введенный компаратор.

На фиг. 1 изображена структурная схема устройства; на фиг. 2 - диаграмма токов светодиодов 1_ϕ, напряжений входов дифференциального усилителя U_Δ и напряжения на выходе компаратора U_K.

Устройство содержит источники 1 и 2 света, модулятор 3 светового потока, формирователи 4 и 5, засвечиваемые от источника света в противофазе и подключенные к дифференциальному усилителю 6, компаратор 7, имеющий два выхода, и управляемые генераторы 8 и 9.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии модулятор 3 светового потока установлен так, что одно из его отверстий находится напротив источника 1 излучения, а напротив источника 2 излучения располагается перемычка между отверстиями. При этом устройство находится в одном из устойчивых состояний, при котором компаратор 7 включен так, что источник 1 не излучает, а источник 2 излучает.

При вращении модулятора 3 светового потока происходит смещение отверстий. Отверстие начинает попадать в зону излучения источника 2. В результате поток излучения источника 2, поступающий на вход фотоприемника 5, начинает увеличиваться, напряжение на инвертирующем выходе дифференциального усилителя 6 растет. Напряжение возрастает до тех пор пока не достигнет уровня напряжения гистерезиса компаратора 7. Под действием нарастающего напряжения, имеющимся на выходе дифференциального усилителя 6, происходит регенеративный процесс в компараторе 7 и он переходит в противоположное устойчивое состояние, включающее генератор 8 и выключая генератор 9. Генератор 8 питает током источник 1, напротив которого находится фотоприемник 4,

закрытый перемычкой модулятора 3, а источник 2 перестает излучать.

Так как перемычка модулятора 3 светового потока, закрывающая ранее фотоприемник 4, смещается по мере вращения и напротив фотоприемника 4 появляется отверстие, то последний воспринимает появившееся от источника 1 излучение, величина которого нарастает по мере вращения модулятора. Его сигнал, воздействующий на инвентирующий вход дифференциального усилителя, нарастает до тех пор, пока сигнал на неинвертирующем выходе дифференциального усилителя 6 не превысит уровня напряжения гистерезиса компаратора 7. Компаратор 7 переходит в противоположное устойчивое состояние, включая генератор 9 и выключая генератор 8. При этом источник 1 перестает излучать, а источник 2, закрытый перемычкой модулятора 3, излучает.

При дальнейшем вращении модулятора светового потока процесс периодически повторяется.

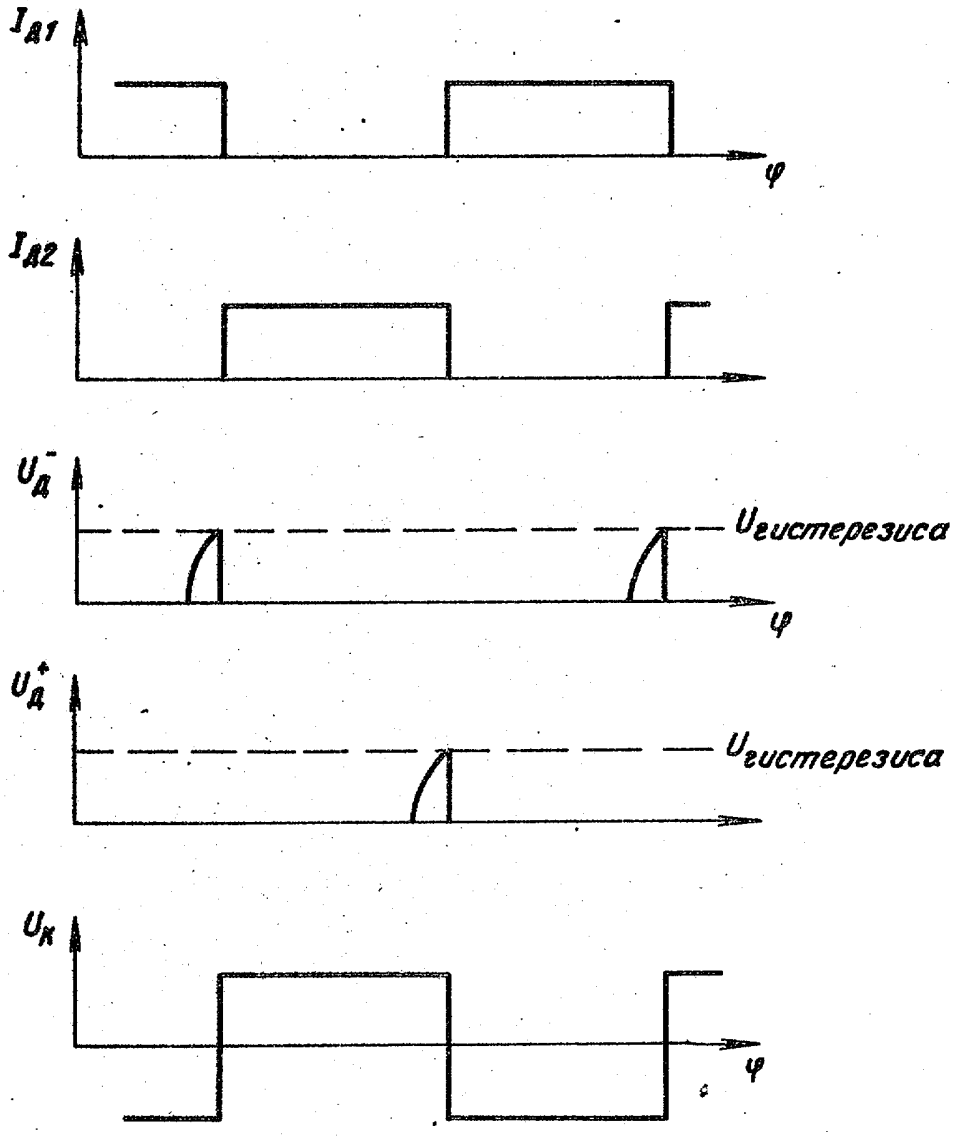
Изменение токов, протекающих в источниках 1 и 2 света, а также напряжений, возникающих на входах дифференциального усилителя 6 и компаратора 7, изображены на диаграммах (фиг. 2). По оси абсцисс откладывается угол поворота модулятора светового потока, а по оси ординат токи, протекающие в источниках света, и напряжения на входах дифференциального усилителя и выходе компаратора.

Для совмещения функций дифференциального усилителя 6 и компаратора 7 может быть применен операционный усилитель.

Для компенсации разности в коэффициенте передачи оптических каналов вместо дифференциального усилителя 6 могут быть применены два операционных усилителя, а компаратор 7, на выходе которого формируется выходной сигнал, в зависимости от требований к каналу связи с регистрирующим устройством может быть применен как с симметричным выходом, так и не с симметричным.

Модулятор 3 светового потока может выполняться в виде диска с отверстиями или в виде цилиндра, по образующей которого размещены отверстия.

Использование предлагаемого устройства по сравнению с известным обеспечивает более высокую надежность и помехоустойчивость. Устройство исключает "дребезг" в выходном сигнале даже при значительном люфте модулятора светового потока относительно фотоприемников.



Фиг. 2

Составитель Ю. Власов
Редактор Р. Цицика Техред О.Неце Корректор В. Гирняк

Заказ 4304/38 Тираж 897 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