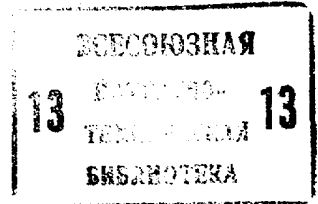




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

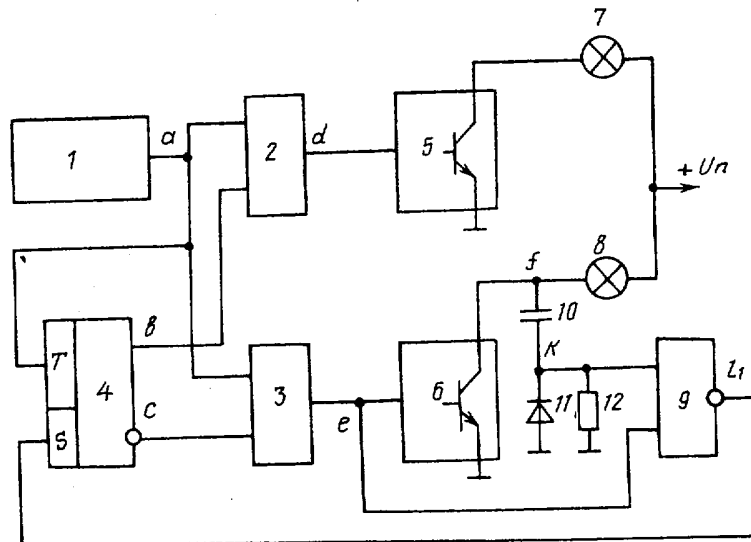
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3689183/27-11
- (22) 18.01.84
- (46) 15.12.85. Бюл. № 46
- (71) Ворошиловградский филиал Государственного проектно-конструкторского и научно-исследовательского института по автоматизации угольной промышленности
- (72) А. П. Овсиенко, И. Н. Зрожевский, В. П. Сисёв и В. Н. Кондратенко
- (53) 621.382 (088.8)
- (56) Патент Франции № 2466933, кл. В 60 Q 1/38, Н 05 В 37/03, 1981.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОВЫМ УКАЗАТЕЛЕМ, содержащее источник питания, генератор прямоугольных импульсов, триггер, счетный вход которого подключен к выходу генератора, сигнальную и контролирующую лампы, ключевой элемент, к выходу которого подключены контролируемая лампа и конденсатор, соединенный с катодом диода и резистором,

который подключен к аноду диода и отрицательному полюсу источника питания, положительный полюс которого соединен с контролируемой и сигнальной лампами, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно снабжено элементом ИЛИ-НЕ, вторым ключевым элементом, элементами И, первый вход каждого из которых подключен к выходу генератора прямоугольных импульсов, второй вход первого элемента И соединен с прямым выходом триггера, с инверсным выходом которого соединен второй вход второго элемента И, а выход первого элемента И подключен к входу второго ключевого элемента, выход которого подключен к сигнальной лампе, выход второго элемента И подключен к входу первого ключевого элемента и к первому входу элемента ИЛИ-НЕ, второй вход которого подключен к точке соединения конденсатора, резистора и анода диода, а выход соединен с входом установки в единичное состояние триггера.



Фиг. 1

Устройство относится к светосигнальным приборам безопасности и может быть использовано для обозначения «хвоста» рудничного поезда.

Цель изобретения — повышение надежности работы устройства.

На фиг. 1 приведена функциональная схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 — временные диаграммы работы устройства при нормальной работе и при неисправностях в цепи контролируемой лампы.

Устройством содержит генератор 1 прямоугольных импульсов, выход которого подключен к первым входам первого и второго логических элементов 2 и 3 И, вторые входы каждого из которых подключены соответственно к прямому и инверсному выходам триггера 4, счетный вход которого подключен к выходу генератора 1. Выходы логических элементов 2 и 3 И подключены к входам ключевых элементов 5 и 6, к выходам которых подключены сигнальная и контролируемая лампы 7 и 8, причем выход второго элемента 3 И соединен с первым входом элемента 9 ИЛИ-НЕ, выход которого подключен к входу установки в единичное состояние триггера 4, а выход ключевого элемента 6 через конденсатор 10 связан с вторым входом элемента 9 ИЛИ-НЕ, к которому подключен катод диода 11, анод которого соединен с одним из полюсов источника питания. Параллельно диоду 11 подключен резистор 12.

Устройство работает следующим образом.

С выхода генератора 1 прямоугольных импульсов сигнал подается на первые входы элементов 2 и 3 И, а также на счетный вход триггера 4, частота выходных сигналов которого в два раза меньше частоты генератора. Соединение прямого выхода триггера с вторым входом логического элемента 2 И, а инверсного — с вторым входом элемента 3 И позволяет получить на выходах элементов 2 и 3 И импульсы, сдвинутые по фазе относительно друг друга на половину периода генератора. Выходные сигналы элементов И управляют работой ключевых элементов 5 и 6, включенных в цепи ламп 7 и 8. При этом обеспечивается поочередное включение ламп светового указателя. В случае нормальной работы контролируемой цепи (элемент 6, лампа 8), периодически происходит заряд конденсатора 10 от источника питания по цепи: лампа 8 — резистор 12 и разряд его по цепи: открытый ключевой элемент 6 — диод 11. При этом напряжение на втором входе элемента 9 ИЛИ-НЕ становится равным напряжению источника питания после закрытия элемента 6, а затем медленно уменьшается по мере заряда конденсатора и становится равным нулю при открытии элемента 6. Время заряда конденсатора определяется в основном резистором 12, сопротивление которого значительно выше сопротивления лампы 8. Параметры цепи заряда выбраны таким образом, что в период закрытого состояния элемента 6

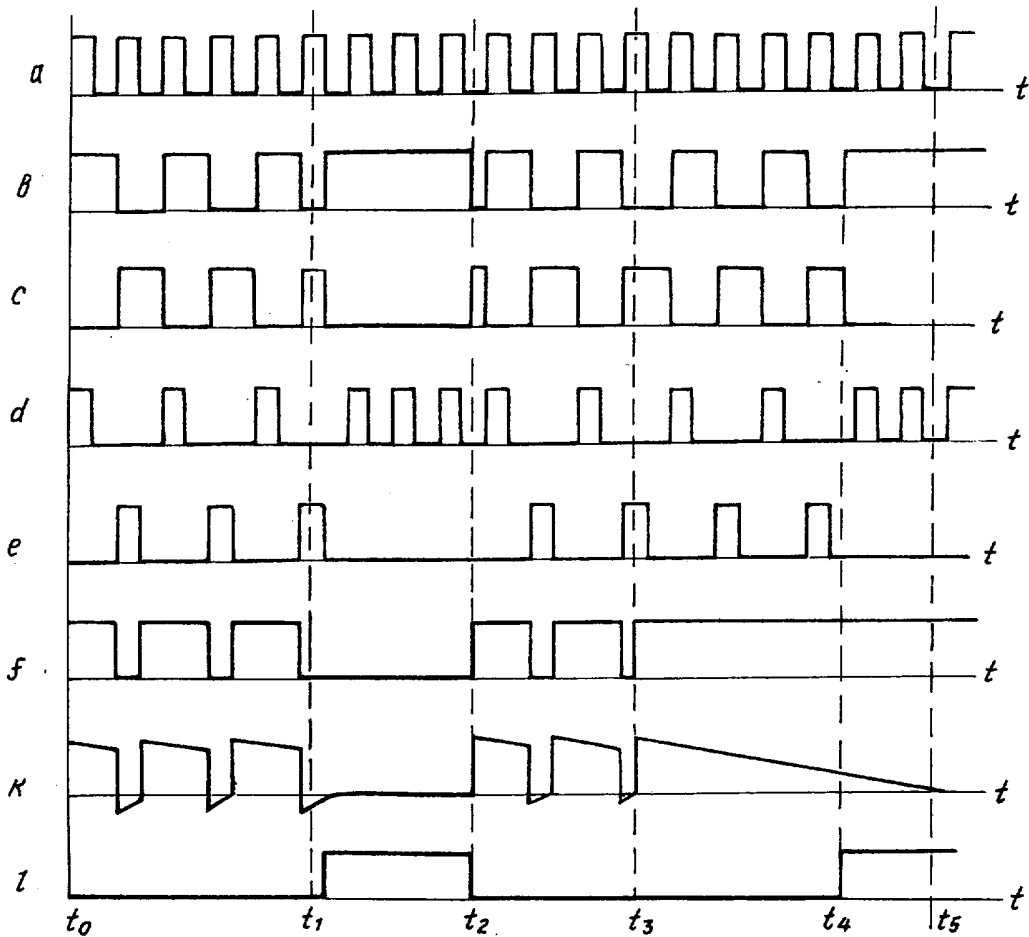
напряжение на резисторе 12 сохраняет уровень, соответствующий логической «1» на втором входе элемента 9 ИЛИ-НЕ. При открытом элементе 6 сигнал на втором входе элемента 9 ИЛИ-НЕ соответствует логическому «0». При нормальной работе контролируемой цепи входные сигналы элемента 9 ИЛИ-НЕ постоянно имеют разные логические уровни, а следовательно, на его инверсном выходе постоянно сохраняется сигнал нулевого уровня, необходимый для работы триггера 4 в счетном режиме, что обеспечивает формирование управляющих импульсов для обоих ключей.

Напряжения в характерных точках схемы во время нормальной работы устройства приведены на участках t_0-t_1 и t_2-t_3 временной диаграммы (фиг. 2). При перегорании лампы 8 или коротком замыкании элемента 6 (точка t_1 на фиг. 2) исчезает цепь заряда конденсатора 10 и на втором входе элемента 9 ИЛИ-НЕ устанавливается и сохраняется в дальнейшем потенциал логического «0», и при последующем появлении на его первом входе также логического «0» на инверсном выходе элемента 9 ИЛИ-НЕ, соединенном с входом установки в нулевое состояние триггера 4, появляется логическая «1». При этом триггер 4 прекращает работу в счетном режиме, на его прямом выходе устанавливается логическая «1», а на инверсном — логический «0». Постоянное присутствие на втором входе элемента 3 И логического «0» приводит к исчезновению управляющих сигналов для ключевого элемента 6, а присутствие сигнала логической «1» на втором входе элемента 2 И приводит к появлению на его выходе импульсов с частотой генератора, которая в два раза выше частоты выходных сигналов элементов И при нормальной работе устройства. При этом лампа 7 начинает мигать в два раза чаще, сигнализируя о неисправности в контролируемой цепи. На участке t_1-t_2 временной диаграммы (фиг. 2) показано изменение сигналов в характерных точках схемы при указанных повреждениях в контролируемой цепи.

При обрыве цепи ключевого элемента или коротком замыкании в цепи лампы 8 (точка t_3 на фиг. 2) происходит полный заряд конденсатора 10, при этом напряжение на первом входе элемента 9 ИЛИ-НЕ изменяется от своего максимального значения до нуля, и при достижении уровня логического «0» (точка t_4 на фиг. 2) и наличии на первом его входе такого же сигнала на выходе элемента 9 ИЛИ-НЕ появляется логическая «1», а это переводит схему в указанный режим работы. В этом случае лампа 7 начинает мигать в два раза чаще, сигнализируя о неисправности в контролируемой цепи. Изменение сигналов в характерных точках схемы при обрыве цепи ключа или коротком замыкании в цепи лампы показано на участке t_3-t_5 временной диаграммы (фиг. 2).

Таким образом, вследствие введения дополнительных элементов 2 и 3 И, ИЛИ и их соответствующему включению устройство надежно контролирует любую неисправность в цепи ключевого элемента 6 — лампа 8

(перегорание лампы 8, короткое замыкание ключевого элемента 6 или обрыв его цепи, короткое замыкание в цепи лампы 8) и исключает получение ложной информации о состоянии контролируемой цепи.



Фиг. 2

Редактор С. Лисина
Заказ 7667/17

Составитель И. Абрамова
Техред. И. Верес
Тираж 492

Корректор И. Муска
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