



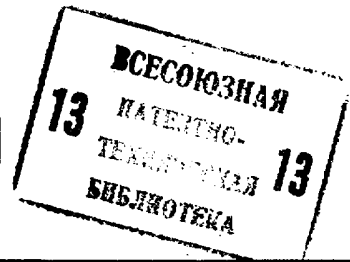
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1201860** **A**

(51) 4 G 08 C 19/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3772931/24-24

(22) 13.07.84

(46) 30.12.85. Бюл. № 48

(71) Ордена Октябрьской Революции всесоюзный государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт энергетических систем и электрических сетей «Энергосетьпроект»

(72) Г. М. Аронов, С. И. Хмельник, Ю. П. Лясковский и А. А. Кирилов

(53) 621.398(088.8)

(56) Тугевич В. Н. Телемеханика. М.: Энергия, 1967, с. 70—71.

Авторское свидетельство СССР

№ 1140143, кл. G 08 C 19/28, 1983.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА ИНФОРМАЦИИ, содержащее датчики сигнализации, выходы которых подключены к первым входам соответствующих блоков опроса, первые выходы которых соединены с соответствующими входами первого элемента ИЛИ и шифратора, выход которого подключен к входу первого регистра, выходы которого соединены с первыми входами блока памяти, выход первого элемента ИЛИ подключен к первому входу элемента И, выход которого соединен с первым входом счетчика и входом таймера, выход которого подключен к входу второго регистра, выходы которого соединены с первыми входами блока памяти, выход генератора одиночных импульсов соединен с вторыми входами счетчика, блоков опроса и первым входом второго элемента ИЛИ, выход которого подключен к третьему входу первого блока опроса, второй выход каждого предыдущего блока опроса соединен с третьим входом каждого последующего, второй выход последнего блока опроса подключен к второму входу второго элемента ИЛИ, выход счетчика соединен с вторым входом блока памяти, выход которого подключен к каналу связи, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем контроля режимов работы, в него введен блок фиксации аварии, выход которого соединен с входом индикатора и вторым вхо-

дом элемента И, выход генератора одиночных импульсов подключен к первому входу блока фиксации аварии, с вторым входом которого соединен выход элемента И.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок фиксации аварии содержит первый и второй счетчики, триггер, первый, второй, третий, четвертый и пятый элементы И, первый и второй дешифраторы, генератор, первый и второй инверторы, элемент ИЛИ и блок сравнения, выход генератора подключен к первым входам первого, второго и третьего элементов И, выход последнего соединен с первым входом элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу первого счетчика, выход которого соединен с первым входом блока сравнения и входом первого дешифратора, первый выход которого подключен к первому входу четвертого элемента И, выход которого соединен с первым входом триггера, первый выход которого подключен к первому входу пятого элемента И, первый вход второго счетчика, второй вход элемента ИЛИ и второй вход триггера являются первым входом блока фиксации аварии, второй выход первого дешифратора подключен к вторым входам первого и пятого элементов И и входу первого инвертора, выход которого соединен с вторым входом второго элемента И, второй выход триггера подключен к второму входу третьего элемента И и третьему входу первого элемента И, выход которого соединен с вторыми входами первого и второго счетчиков, третьи входы которых являются вторым входом блока фиксации аварии, выход второго счетчика подключен через второй дешифратор к третьему входу третьего элемента И и входу второго инвертора, выход которого соединен с четвертым входом первого элемента И и третьим входом второго элемента И, выход которого подключен к четвертому входу второго счетчика, выход которого соединен с вторым входом блока сравнения, выход которого подключен к второму входу четвертого элемента И.

(19) **SU** (11) **1201860** **A**

Изобретение относится к телемеханике, в частности к многоканальным устройствам с спорадической передачей телесигнализации о состоянии контролируемых объектов и предназначенным для применения в энергосистемах, системах связи, автоматизированных системах диспетчерского управления.

Цель изобретения — повышение информативности устройства.

На фиг. 1 изображена функциональная схема устройства; на фиг. 2 — блок фиксации аварии; на фиг. 3 — зависимость между средним периодом переключений и параметрами состояния блока фиксации аварии.

Устройство для приема информации (фиг. 1) содержит блок 1 памяти, таймер 2, блоки 3—1—3—п опроса по числу датчиков сигнализации (не показаны), шифратор 4 с выходом 5, регистры 6 и 7, счетчик 8, блок 9 фиксации аварии, индикатор 10, канал 11 связи с ЭВМ, генератор 12 одиночных импульсов, элемент И 13, два элемента ИЛИ 14 и 15.

Блок 9 фиксации аварии (фиг. 2) содержит счетчики 16 и 17, дешифраторы 18 и 19, блок 20 сравнения, триггер 21, генератор 22, инверторы 23 и 24, элемент ИЛИ 25 и элементы И 26—30.

Устройство работает следующим образом.

Датчики сигнализации контролируемых объектов вырабатывают сигналы о состоянии этих объектов (включено/выключено). Эти сигналы поступают от каждого датчика на первый вход соответствующего блока 3 опроса.

Количество  $n$  этих блоков равно числу датчиков и числу контролируемых объектов. Все блоки 3 связаны циклической цепью, проходящей через третий вход и второй выход каждого блока 3 опроса и замыкающейся через элемент ИЛИ 15.

По этой цепи циркулирует так называемый сигнал переноса. При этом в каждый блок 3-к опроса сигнал переноса поступает в моменты времени

$$\dots t_i^k, t_{i+1}^k, \dots,$$

называемые далее моментами опроса.

В том случае, если между двумя последовательными моментами опроса  $t_i^k$  и  $t_{i+1}^k$  датчик изменяет сигнал (т. е. соответствующий контролируемый объект изменяет состояние «включено» на «выключено» или наоборот), то на первом выходе блока 3-к в момент опроса  $t_{i+1}^k$  возникает сигнал  $\pi^k$ . Этот сигнал, свидетельствующий о прошедшем переключении, поступает на обработку в другие узлы устройства. На время этой обработки циркуляция сигнала переноса блокируется блоком 3-к, а затем возобновляется. В том случае, если между моментами опроса  $t_i^k$  и  $t_{i+1}^k$  переключения нет, сигнал переноса практически без задержки проходит сквозь блок 3-к. Итак, циркуляция сигнала переноса сопровождается выда-

чей сигналов  $\pi^k$  блоками 3-к, связанными с теми контролируемыми объектами, которые изменяют состояние между двумя последовательными моментами опроса.

Рассмотрим, как происходит дальнейшая обработка сигнала  $\pi^k$ . Вначале он поступает на  $k$ -й вход элемента ИЛИ 14 и  $k$ -й вход шифратора 4, который вырабатывает код номера этого объекта. Этот код записывается в регистр 6. Одновременно по сигналу, прошедшему с  $k$ -го входа элемента ИЛИ 14 через элемент И 13 на вход таймера 2, в регистр 7 с выхода таймера 2 записывается текущее время.

Таким образом, в регистрах 6 и 7 формируется сообщение о некотором переключении, содержащее номер контролируемого объекта и время, когда произошло его переключение. Это сообщение передается в блок 1 памяти, куда оно записывается по адресу, сформированному в счетчике 8.

Счетчик 8 вычисляет сумму количества поступивших на его вход импульсов, которая является адресом очередного сообщения в блоке 1 памяти. Эта сумма вычисляется по модулю  $M_{max}$ , где  $M_{max}$  — максимальное количество сообщений, размещаемых в блоке 1 памяти. Таким образом, блок 1 памяти функционирует по принципу стека: вновь поступившее сообщение вытесняет из памяти самое старое из хранимых там сообщений.

Сигнал на первый вход счетчика 8 поступает с выхода элемента И 13, т. е. адрес очередного сообщения формируется во время возникновения очередного сигнала.

Сигнал с выхода элемента И 13 поступает также и на вход блока 9 фиксации аварии, благодаря чему его состояние изменяется одновременно с переключением.

Генератор 12 одиночных импульсов служит для запуска устройства. При его включении импульс на выходе генератора 12 обнуляет счетчик 8 и блок 9 фиксации аварии, устанавливает в начальное состояние «Переключения не произошло» блоки 3 опроса и формирует на выходе элемента ИЛИ 15 стартовый сигнал переноса.

В блоке 9 фиксации аварии генератор 12 сигналом «И» устанавливает в «0» триггер 21, первый 16 и второй 17 счетчики, причем сигнал «И» в счетчик 16 поступает через элемент ИЛИ 25.

На выходе элемента И 13 возникает сигнал Р-1 всякий раз, когда какой-либо блок опроса 3-к вырабатывает сигнал о прошедшем переключении.

Генератор вырабатывает импульсы «В» с периодом  $t$ .

Эти сигналы тем или иным путем попадают на входы счетчиков 16 и 17, в результате чего состояние этих счетчиков изменяется. Обозначим через  $M$  и  $m$  состояние первого 16 и второго 17 счетчиков соответственно.

Первый дешифратор 18 вырабатывает сигнал на первом выходе при  $M \geq M_{min}$  и на втором выходе — при  $M = M_{max}$ . Второй дешифратор 19 вырабатывает сигнал на своем выходе при  $m = 0$ . Здесь  $M_{min}$ ,  $M_{max}$  — константы.

Сигнал «Р» с выхода элемента И 13 поступает на третьи входы счетчиков 16 и 17.

Сигнал «В» с выхода генератора 22 поступает через элемент И 28 на четвертый вход счетчика 17, если  $m \neq 0$  и  $M \neq M_{max}$  через элемент И 26 и элемент ИЛИ 25 — на вход установки в «0» первого счетчика 16, если  $m = 0$  и триггер 21 находится в состоянии «0»; через элемент И 27 — на сдвиговые входы обоих счетчиков 16 и 17, если  $m \neq 0$ ,  $M = M_{max}$  и триггер 21 находится в состоянии «0». Сигнал на втором входе сдвигает код счетчика вправо на 1 разряд.

Таким образом, соблюдаются следующие соотношения:

$$\begin{aligned} 0 &\leq M \leq M_{max} \\ 0 &\leq m \leq M, \end{aligned}$$

причем при достижении первым счетчиком 16 максимального значения числа накопления в обоих счетчиках уменьшаются вдвое.

В том случае, когда  $m \neq 0$ ,  $M \neq M_{max}$  и триггер 21 находится в состоянии «0», состояния счетчиков изменяются следующим образом:

$$m^{k+1} = m^k + p - b, \quad (1)$$

$$M^{k+1} = M^k + p, \quad (2)$$

где верхний индекс обозначает момент времени.

Первый счетчик 16 считает количество переключений, если второй счетчик 17 не находится в нулевом состоянии. Второй счетчик 17 не находится в нулевом состоянии, если средний период  $t$  поступления сигналов «Р» (т. е. средний период переключений) меньше периода  $\tau$  поступления сигналов «в».

Рассмотрим это подробнее, начав с момента, когда  $M = m = 0$ , и счетчики 16 и 17 начинают накопление сигналов. Через некоторое время  $T$  в счетчиках накапливаются числа  $M$  и  $m$ , удовлетворяющие соотношениям

$$T = \sum_{i=1}^M t_i, \quad (3)$$

$$m = M - T/\tau, \quad (4)$$

где  $t_i$  — интервал времени между соседними (по времени) сигналами «Р» на выходе элемента И 13.

Пусть  $t$  — среднее значение интервала  $t_i$ , т. е.

$$t = \frac{T}{M}. \quad (5)$$

Исключая  $T$  из (4) и (5), находим

$$t = \tau \left(1 - \frac{m}{M}\right). \quad (6)$$

Таким образом, средний период  $t$  переключений можно определить из формулы (6) по известным состояниям счетчиков 16 и 17.

На фиг. 3 иллюстрируется зависимость величины  $t$  от соотношения величин  $m$  и  $M$ . В частности

$$\begin{aligned} t &= 0 \text{ при } m = M, \\ 0 < t < \alpha\tau &\text{ при } M(1 - \alpha) < m < M, \\ \alpha\tau < t < \tau &\text{ при } 0 < m < (1 - \alpha)M, \\ t &\geq \tau \text{ при } m = 0, \end{aligned} \quad (7)$$

где  $\alpha$  — некоторая константа, определяемая при наладке устройства на объекте ( $0 < \alpha < 1$ ).

Заштрихованная область (фиг. 3) является областью большой частоты переключений, что характерно для аварийных состояний. Попадание точки  $(M, m)$ , характеризующей состояние объекта, в эту область соответствует началу аварии. В дальнейшем точка, характеризующая состояние объекта, может выйти из заштрихованной области. Это однако не означает, что аварии не было.

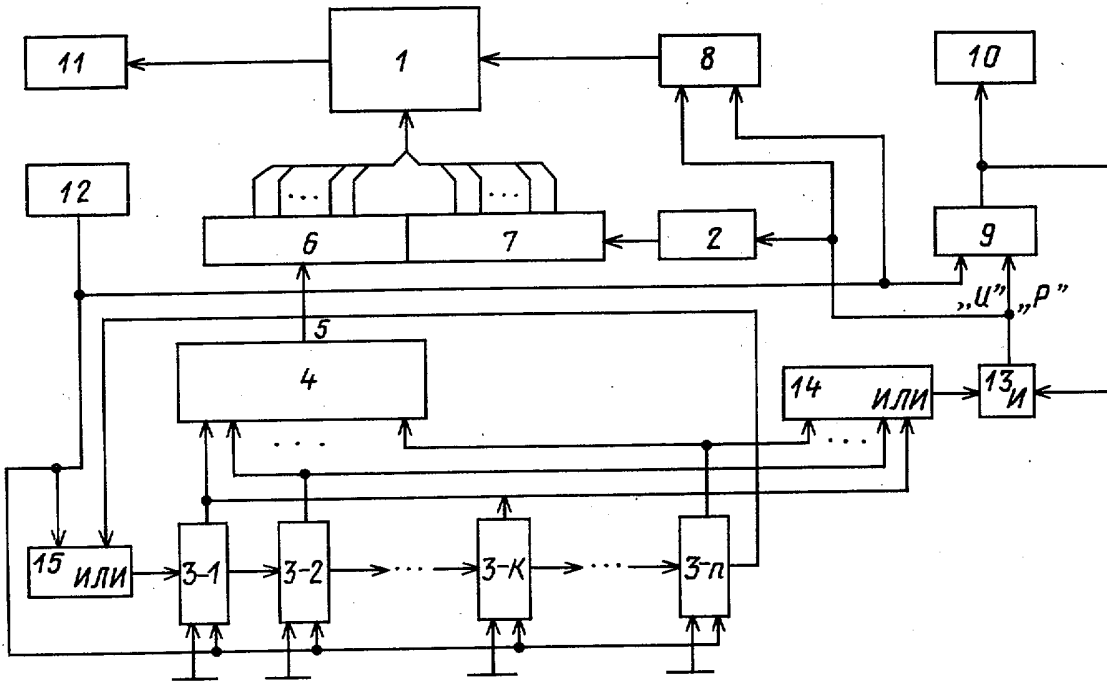
Итак, момент фиксации аварии характеризуется значениями счетчиков, удовлетворяющими соотношениям

$$\begin{aligned} M &\geq M_{min}, \\ m &\geq (1 - \alpha)M. \end{aligned} \quad (8)$$

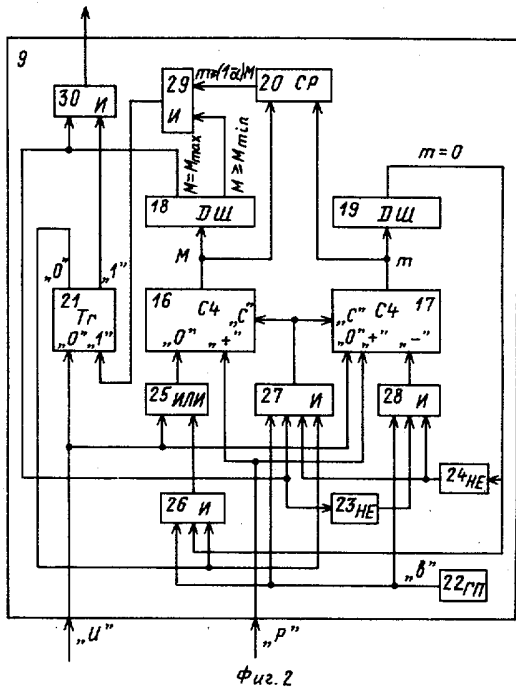
При выполнении условия (8) сигнал возникает на первом выходе первого дешифратора 18, а при выполнении условия (9) — на выходе блока 20 сравнения, выполняющего сравнение чисел  $m$  и  $(1 - \alpha)M$ .

При одновременном возникновении этих сигналов элемент И 29 вырабатывает сигнал, устанавливающий в «1» триггер 21, чем фиксируется начало аварии.

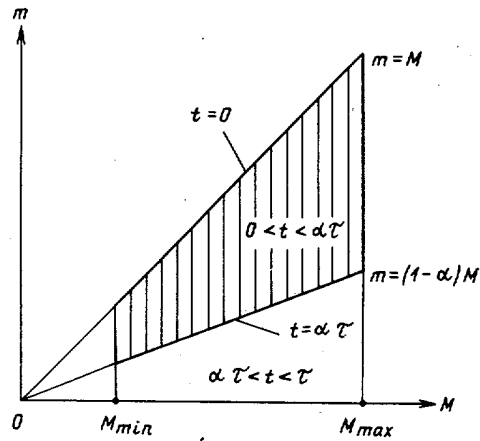
После этого первый счетчик 16 не может быть сброшен в «0» и считает сигналы «Р» до тех пор, пока не придет в состояние  $M = M_{max}$ . При этом на втором выходе первого дешифратора 18 возникает сигнал, поступающий на вход элемента И 30. Поскольку триггер 21 находится в состоянии «1», элемент И 30 вырабатывает сигнал завершения аварии, поступающий на выход блока 9 фиксации аварии и затем на вход индикатора 10. Этим завершается работа устройства.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Редактор Е. Копча  
 Заказ 8093/51  
 Составитель М. Артамонов  
 Техред И. Верес  
 Тираж 610  
 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