

БЛОК СРАВНЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ В УСТРОЙСТВЕ ТЕЛЕКОНТРОЛЯ

А. Г. Мелик-Аскарлов, В. С. Ромашкан

Киевский институт автоматики

В устройстве телеконтроля, разработанном в Киевском институте автоматики, применена потенциальная схема сравнения значений параметров с заданными уставками. Сравнение происходит в режиме циклического опроса 15 параметров. При опросе каждого объекта передаются семь разрядов двоичного кода параметра, четыре разряда кода адреса и разделительная пауза. В течение разделительной паузы поступает импульс разрешения и сравнивается значение параметра с заданной уставкой. При выходе параметра за зону разрешенных значений включается звуковая и световая сигнализация. Принцип действия блока заключается в одномоментном (за один такт) сравнении величины измеряемого параметра с уставкой во всей зоне разрешенных значений.



Рис. 1. Диаграмма значений параметра.

На рис 1. приведена диаграмма дискретных значений одного из параметров. Зона разрешенных значений, выраженная в двоичном коде, заштрихована. Деления по горизонтали соответствуют принятому шагу квантования при контроле, который составляет восемь единиц кода или 6,25% номинального значения параметра. Номинальное значение соответствует емкости семи двоичных разрядов. Таким образом, всего имеется 16 градаций (ступеней) контроля.

Структурная схема блока приведена на рис. 2. Дешифратор параметра *Дш* дешифрирует двоичный код четырех старших разрядов. Емкость трех младших разрядов, включая нулевые значения, составляет шаг квантования при контроле (восемь единиц кода).

Рассмотрим работу блока по рис. 2. В момент сравнения (в течение разделительной паузы) в зависимости от величины параметра возбужден один из выводов *Дш*, а также одна из шин адреса. Одновременно отпирается

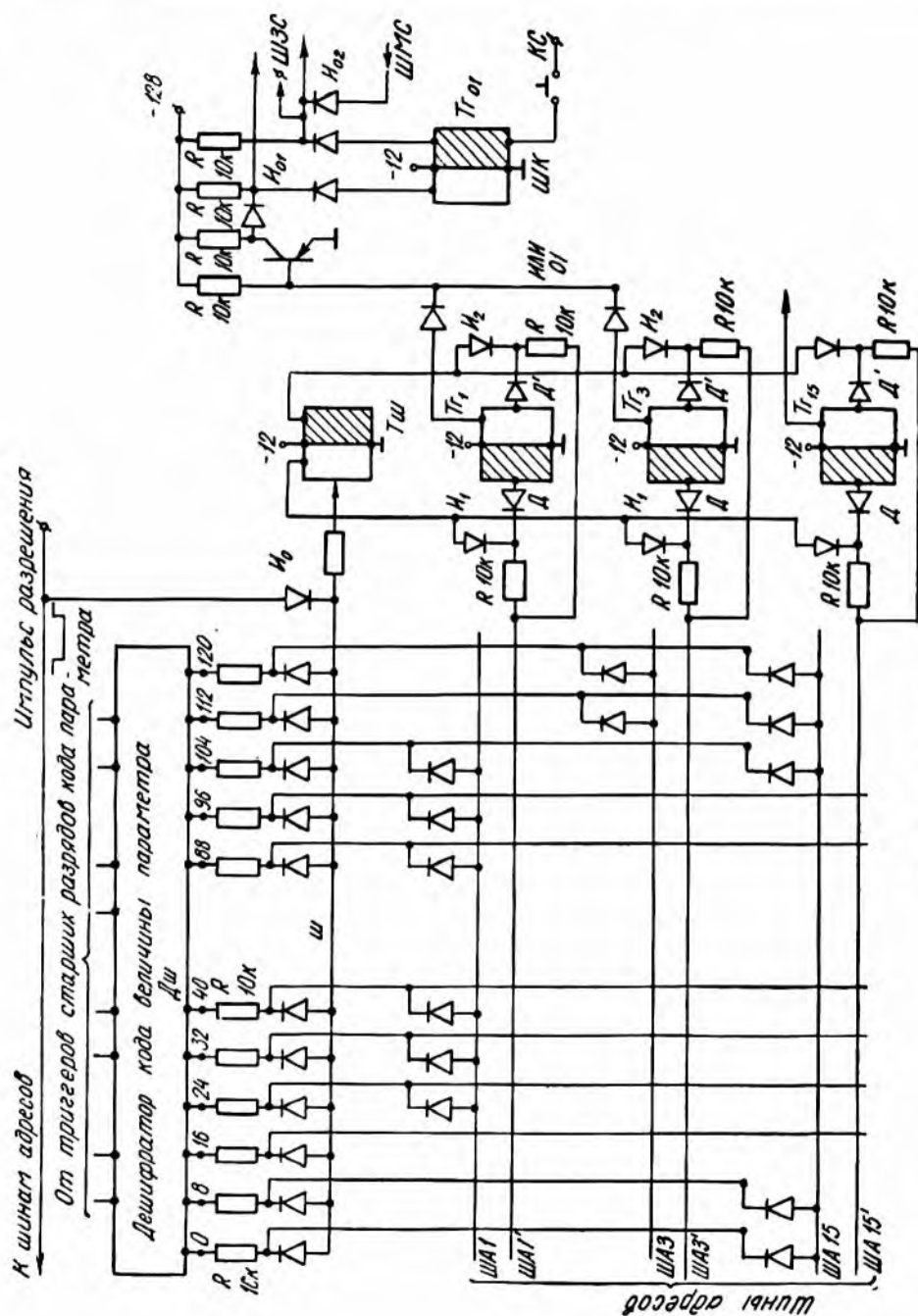


Рис. 3. Принципиальная схема.

ключ I_0 . Если возбужденный вывод $D_{ш}$ принадлежит к числу блокируемых от шины уставки данного параметра, то триггер $T_{ш}$ сохраняет нулевое положение. Блокирующий потенциал поступает с шины адреса через соответствующую собирательную схему C и ключ K . В противном случае через незаблокированный ключ K и схему совпадения U_0 возбуждается триггер $T_{ш}$. Перенос информации от $T_{ш}$ в индивидуальную запоминающую ячейку (триггер $Tr1 \div Tr15$) происходит при совпадении потенциалов, выдаваемых $T_{ш}$ и адресной шиной на одну из схем совпадения (I_1 или I_2) в соответствии с выбранным адресом. Информация по адресам обновляется в каждом последующем цикле опроса. При выходе параметра из зоны разрешенных значений соответствующий триггер ($Tr1 \div Tr15$) устанавливается в положение 1. Одновременно через схему ИЛИ 01 установится в положение 1 триггер $Tr01$. В положении 1 триггер $Tr01$ выдает разрешение на схему совпадения $И02$. Тогда с шины мигающего света $ШМС$ поступает пульсирующий потенциал на вход ячейки светового сигнала и на шину звукового сигнала $ШЗС$. При квитировании от шины $ШК$ триггер $Tr01$ устанавливается в положение 0. В результате совпадения потенциалов положения 0 триггера $Tr01$ и 1 триггера $Tr1 \div Tr3$ через схему ИЛИ 01 отпирается схема $И 01$ и снимается пульсирующий потенциал с выхода $И 02$; прекращается звуковой сигнал и ячейка светового сигнала переводится на ровный свет.

Когда параметр входит в зону разрешенных значений, триггер $Tr1 \div Tr15$ по соответствующему адресу займет положение 0 и сигнальная лампа погаснет. Для упрощения схемы сигнализации параметры сгруппированы по три. Каждые три параметра обслуживаются одним сигнальным триггером и световым индикатором. Если после квитирования сигнала по одному из параметров данной группы выйдет из зоны разрешенных значений другой параметр этой же группы, то схема сигнализации снова будет работать, как описано выше.

Блок сравнения и схема сигнализации выполнены на полупроводниковых приборах. Принципиальная схема представлена на рис. 3. Рассмотрим работу схемы на примере первого адреса. В момент сравнения отрицательный импульс разрешения запирает диод схемы I_0 и одновременно подключается адресная матрица (на схеме не показана). От адресной матрицы на шину $ШA1$ поступает положительный потенциал, а на шину $ШA1'$ — отрицательный потенциал. Разрешенная зона параметра определяется распайкой диодов на шину $ШA1$.

Предположим, что по первому адресу от дешифратора параметра возбужден вывод 8. В таком случае отрицательный потенциал будет зашунтирован через диод уставки шиной $ШA1$. При этом триггер $T_{ш}$ сохраняет положение 0 и отрицательным потенциалом подготавливает все схемы U_1 . Все схемы I_2 при этом зашунтированы через нормально открытый триод $T_{ш}$. После этого минус от шины $ШA1'$ выделяется на сопротивлении $R = 10 \text{ ком}$ и через него поступает через раздельный диод D на базовый вход триггера $Tr1$, устанавливая последний в положение 0.

В случае, если параметр находится вне зоны разрешенных значений и отрицательный потенциал возбужденного вывода от дешифратора параметра не шунтируется шиной уставки, то возбуждается шина $Ш$. При этом триггер $T_{ш}$ принимает положение 1 и устанавливает, в случае совпадения потенциалов, на схеме I_2 в положение 1 триггер $Tr1$. Таким же образом в течение цикла будет произведено сравнение с заданными уставками значений и остальных контролируемых параметров. Триггеры $Tr1 \div Tr15$ займут соответствующие положения.

Работа цепей сигнализации ясна из описанной ранее структурной схемы. Схема сравнения с уставками и переноса информации в запоминающие триггеры отличается простотой и надежностью, выполнена на одноступенчатых потенциальных элементах.

Отличительной чертой работы схемы является то, что сравнение величины параметра с верхним и нижним разрешенными уровнями происходит в течение одного такта. Перенос информации в запоминающие триггеры также производится за один такт и не требует предварительной установки триггеров в нулевое положение, что повышает быстродействие схемы и увеличивает ее надежность. Вся схема сравнения и переноса информации в запоминающие ячейки выполнена на диодах и сопротивлениях. Схема использована в устройстве телеконтроля «Бутон-2», которое разработано в Киевском институте автоматики и внедрено на металлургическом заводе им. Дзержинского.
