

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРНЫМ КОММУТАТОРОМ

Л. А. ВОЛЫНСКАЯ, В. М. РАЗИН

Два включенных встречно-параллельно тиристора образуют силовой элемент, представляющий, по существу, быстродействующий бесконтактный выключатель, с помощью которого можно осуществлять коммутацию однофазных и многофазных цепей переменного тока.

Блок-схема пятиканального управляемого тиристорного коммутатора приведена на рис. 1, где 1 — блок силовых тиристорных элементов, 2 — схема синхронизации, 3 — устройство управления. Принцип работы коммутатора заключается в том, что в начале каждого периода переменного напряжения с помощью одного из 5 силовых тиристорных элементов осуществляется коммутация той цепи, номеру которой соответствует уровень переменного напряжения, поступающего на вход устройства управления в предыдущем цикле. Структурная схема устройства управления коммутатора приведена на рис. 2, где 1—4 — релейные элементы; 5—8 — инверторы; 9—12 — формирователи импульсов; 13—16 — усилители мощности; 17—20 — память; 21—24 — инверторы; 25—28 — усилители мощности; 29—38 — схемы «И»; 39 — схема синхронизации; 40—41 — усилители; 42 — выдержка на появление; 43—44 — инверторы; 45—46 — усилители.

Рассматриваемое устройство управления выполнено на типовых потенциально-импульсных элементах промышленной автоматики единой серии Т-102, имеющих высокую надежность, большие функциональные возможности и достаточное быстродействие. Выходное переменное напряжение подается на релейные элементы 1—4 типа Т-202, имеющие разные пороги срабатывания. Дискретные сигналы с выхода элементов 1—4, сформированные, инвертированные и усиленные, поступают на входы элементов «память» 17—20, в качестве которых использованы триггеры Т-102. Состояния триггеров 17—20 определяются порогами срабатывания элементов 1—4 и уровнем входного напряжения. Выходы триггеров управляют двумя группами схем «И» 29—33 и 34—38. Схема синхронизации 39 вырабатывает тактовые импульсы при переходе синусоидального напряжения через нулевое значение, что обеспечивает включение тиристоров практически в момент начала си-

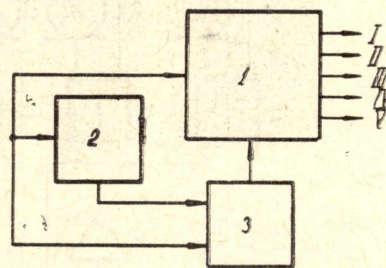


Рис. 1. Блок-схема тиристорного коммутатора

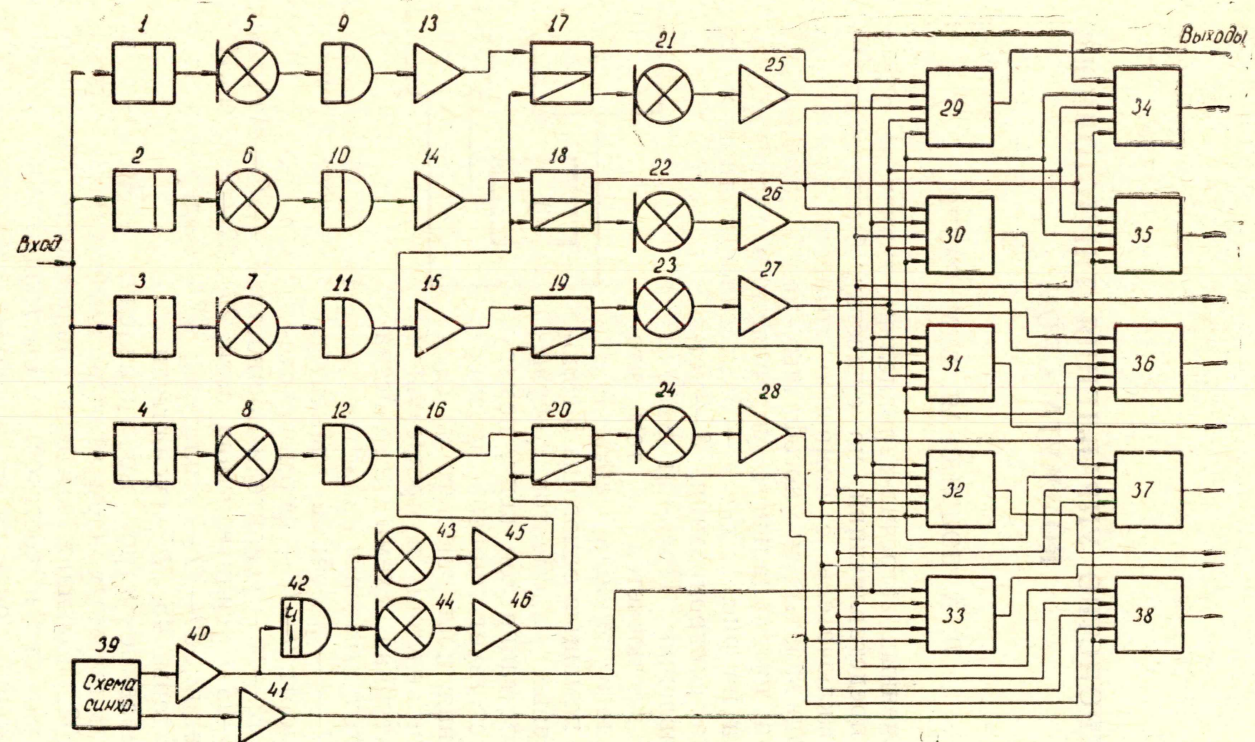


Рис. 2. Структурная схема устройства управления

нусоиды. Если входное напряжение равно или превышает максимальный заданный уровень, то срабатывают все релейные элементы, и на выходах триггеров 17—20 появляются сигналы, соответствующие единичным уровням. В этом случае таковые импульсы со схемы синхронизации пропускаются через те схемы «И», которые управляют тиристорным элементом, коммутирующим цепь с номером, соответствующим максимальному уровню входного сигнала.

Если же входное напряжение ниже минимального уровня, то релейные элементы не срабатывают, и триггеры сохраняют первоначальные нулевые уровни, а тактовые импульсы пропускаются схемами «И» на управляющие электроды тиристорного элемента, коммутирующего цепь с номером, который соответствует минимальному уровню входного напряжения.

При промежуточных значениях входного напряжения срабатывает только часть релейных элементов, поэтому тактовый импульс поступает на один из трех оставшихся тиристорных элементов.

Так как каждому из пяти уровней входного напряжения соответствуют две схемы «И» с одинаковыми кодами управления, а схема синхронизации вырабатывает тактовые импульсы, сдвинутые по фазе на 180° , то устройство управления обеспечивает коммутацию цепей как в положительный, так и в отрицательный полупериоды синусоидального напряжения.

Сброс триггеров 17—20 осуществляется тактовым импульсом, задержанным на 70 мксек, в начале каждого положительного полупериода входного напряжения.

Экспериментальная проверка устройства управления показала, что последнее обеспечивает устойчивое управление силовыми тиристорными элементами.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. В. Гиршберг [и др.]. Типовые узлы на полупроводниковых логических и функциональных элементах серии ЭТ. М., «Энергия», 1966.
 2. В. В. Гиршберг [и др.]. Единая серия полупроводниковых логических и функциональных элементов промышленной автоматики ЭТ. М., «Энергия», 1966.
-