

УДК 621.316.728

**РЕГУЛЯТОРЫ МОЩНОСТИ НА СИМИСТОРАХ  
POWER REGULATORS ON TRIAC**

Н.Г. Балаш, Д.И. Рокало

Научный руководитель – Т.Е. Жуковская, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

zukovskya@bntu.by

N. Balash, D. Rokalo

Supervisor – T. Zhukouskaya, Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

**Аннотация:** Регуляторы мощности широко распространены в современном мире. Использование симисторов в таких устройствах оправданно.

**Abstract:** Power regulators are widespread in the modern world. The use of triacs in such devices is justified.

**Ключевые слова:** симистор, пороговое значение, диммер, RC-цепь.

**Keywords:** triac, threshold value, dimmer, RC circuit.

**Введение**

Симистор является разновидностью тиристора. Однако, в отличие от него, симистор пропускает ток в двух направлениях, и поэтому может использоваться для коммутации нагрузки, работающей на переменном токе. Также отличительной чертой этого прибора является то, что при подаче на его управляющий электрод тока (напряжения), прибор переходит в проводящее состояние, замыкая нагрузку, причём независимо от полярности напряжения. Это делает его подходящим для применения в схемах регуляторов мощности.



Рисунок 1 - Внешний вид простейшего регулятора мощности на симисторе

Актуальность применения таких регуляторов обусловлена целым рядом их преимуществ, среди которых компактность, достаточно простой алгоритм функционирования и наличие функции непрерывного регулирования.

**Основная часть**

Рассмотрим принцип действия регулятора.

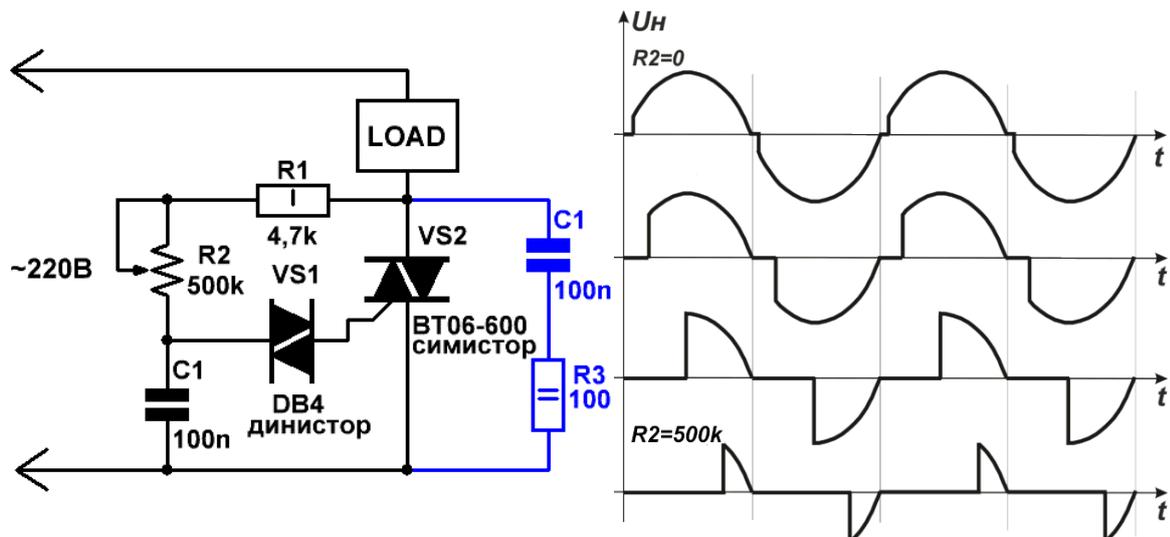


Рисунок 2 - Эквивалентная схема простейшего регулятора мощности на симисторе

Работает это устройство следующим образом. Во время действия положительной полуволны конденсатор C1 заряжается через резисторы R1 и R2, а симистор находится в закрытом состоянии до того момента, как напряжение достигнет порогового значения и динистор откроется. После этого симистор будет пропускать ток до конца положительного полупериода, а во время отрицательного всё повторится. Изменяя сопротивление нагрузки R2 мы можем управлять моментом открывания динистора и величиной пропускаемого тока через симистор и, как следствие, мощностью. При замене симистора в схеме на другой, с большей величиной допустимого тока, мощность нагрузки можно увеличивать практически неограниченно.

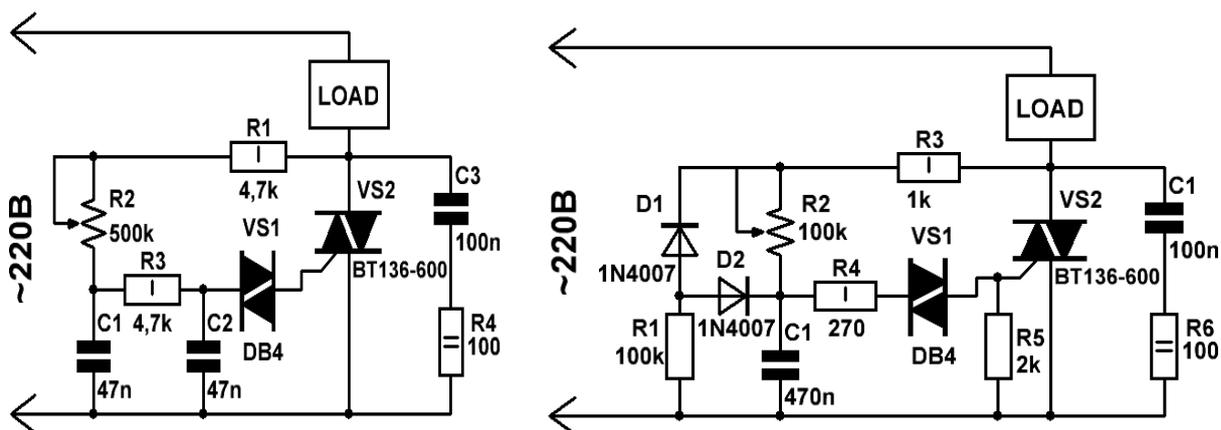


Рисунок 3 - Модификации простейшей схемы симисторного регулятора мощности

В целях безопасности для предотвращения ложных срабатываний в схему добавляется RC-цепочка (обозначена синим цветом на Рисунке 2), цель которой заключается в ограничении скорости изменения напряжения.

Существуют модификации приведённой выше простейшей схемы регулятора мощности (диммера).

Дополнительная цепочка R3 C2 на рисунке слева призвана производить более глубокую регулировку мощности, а цепь из диодов D1, D2 на рисунке справа необходима для плавности регулировки при минимальной мощности.

### **Заключение**

Существует множество видов симисторных регуляторов по их области применения. Такие устройства используются в нефтегазовой промышленности, на различных производствах и в процессе работы разных типов печей, электрических нагревателей и другого аналогичного оборудования.

### **Литература**

1. Схемы регуляторов мощности (диммеров) на симисторах [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://vpryaem.ru/circuits\\_dimmer.html/](https://vpryaem.ru/circuits_dimmer.html/). – Дата доступа: 24.04.2024.
2. Тиристорные регуляторы напряжения [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://radiomaster.ru/shemi/i\\_p/regul/t-peg-n.php/](https://radiomaster.ru/shemi/i_p/regul/t-peg-n.php/). – Дата доступа: 24.04.2024.
3. Полупроводниковые приборы: учебное пособие / Под ред. Н. А. Казанцева. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 352 с.
4. Семенков В. В. Электронные устройства: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 560 с.