

СИМИСТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ 220В, 50ГЦ

Маслаков И.С., Острожинский А.О., Трохин М.В.

Национальный технический институт

«Харьковский политехнический университет», г. Харьков

Актуальностью данной работы является рассмотрение проблемы использования симисторов перед полевыми транзисторами.

В приведенной статье рассмотрены описание, принцип работы, схема включения, расчет и реализация работы симисторов.

Целью работы является определение схемы действия и критерии выбора наиболее подходящего полупроводникового устройства.

В ходе работы, ввиду исследования ряда параметров был выбран симистор. Его преимуществом является небольшая стоимость, отсутствия механических контактов и относительно увеличенный срок службы, что делает его более универсальным в использовании перед другими устройствами.

Так как по требованиям поставленной задачи необходимо коммутировать переменное напряжение 220 В, а при положительном токе на затворе симистор хуже всего работает в IV квадранте вольт-амперной характеристики, поэтому было принято решение использовать отрицательное питание. При отрицательном питании симистор работает в II и III квадранте, что обеспечивает наилучшие условия работы.

Главным недостатком симисторов является то что, при больших токах, рассеиваемая мощность будет достигать больших значений. Для защиты от перегрева прибора необходимо использовать радиатор. Так же при высокой скорости изменения переключаемого симистором напряжения может возникать эффект самопроизвольного включения прибора без наличия управляющего напряжения. Это может привести к разрушению устройства. В некоторых цепях возможно появления электрических помех и шумов. Если напряжение этих шумов на затворе достигнет значение включения, то симистор может сработать в неподходящий момент.

Одним из способов защиты симистора от выбросов напряжения при работе с индуктивной нагрузкой является включение варистора параллельно основным выводам симистора. Для защиты симистора от превышения скорости изменения напряжения применяют так называемую снабберную цепочку (RC-цепь), подключаемую аналогично.

Областью применения симисторов стали такие области, как производство инструментов, бытовых приборов, всех видов бытовой и промышленной техники с электронным управлением. Благодаря уникальным свойствам прибора появилась возможность диммирования света, при котором источник может управляться на расстоянии, снижая или увеличивая силу его потока.

В заключение можно сказать, что хоть и симисторы являются достаточно старыми устройствами, но во многих случаях без их применения невозможно обойтись при производстве в современное время.