УДК 004.3

Схемы защиты источников питания от короткого замыкания

Матвеенко И.П., канд. технич. наук, доцент,
Попов Д.С., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

В работе смоделированы виртуальные схемы защиты источника питания от короткого замыкания в среде Micro-Cap. В результате исследования схем подобраны оптимальные параметры элементов схем для обеспечения работоспособности. Эти две схемы обеспечивают защиту подключенных к ним устройств от повышения напряжения при нарушениях режима работы стабилизатора или при попадании на них напряжения извне. Они предназначены для использования с источниками питания, в которых предусмотрен тот или иной способ защиты от короткого замыкания. Их можно применять с 5 В источниками питания логических схем, так как ТТЛ-схемы легко повреждаются при повышении напряжения. Схема (рис. 1) предназначена для 5 В источника, хотя вполне применима для защиты источников питания напряжением до 25 В. Как только напряжение источника питания превысит напряжение стабилитрона более чем на 0,7 В, откроется транзистор и включит тиристор, который закоротит источник питания и предотвратит дальнейшее возрастание напряжения.

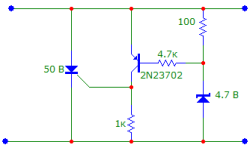

Рисунок 1 – Схема защиты источника питания от короткого замыкания

Когда источник питания защищен только плавким предохранителем, лучше подключить тиристор схемы защиты перед стабилизатором источника (рис. 2).

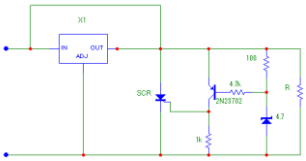

Рисунок 2 - Схема защиты источника питания от короткого замыкания с стабилизатором источника

Тиристор должен выдерживать ток, примерно вдвое больший, чем предполагаемый ток короткого замыкания, и максимальное напряжение, превышающее напряжение источника питания. Схема приводится в исходное состояние либо выключением источника питания, либо кратковременным замыкание тиристора с помощью выключателя.