

УДК 621.3

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ

Лукашевич Р.В.

Научный руководитель – Гавриелок Ю.В.

При использовании в промышленной электронике разнообразного оборудования его нужно снабжать необходимыми источниками питания, которые должны обеспечивать надёжную безаварийную работу питаемых узлов. Наибольшим спектром потребительских качеств обладают вторичные источники напряжения – преобразователи на основе полупроводниковых приборов. Целью настоящей работы является расчёт источника питания, преобразующего и выпрямляющего входное напряжение до необходимой выходной величины с требуемым коэффициентом пульсаций и величиной выходного тока.

У преобразовательных устройств сейчас 120 различных применений в народном хозяйстве. При этом номенклатура преобразователей (без модификаций) насчитывает более 1000 типов. Основными потребителями преобразовательных устройств (около 80 %) являются электрический транспорт, металлургическая промышленность, энергетика, строительная индустрия, машиностроение, химия и нефтехимия.

По степени управляемости преобразователи электрической энергии подразделяются на неуправляемые и управляемые. В управляемых преобразователях выходные переменные: напряжение, ток, частота – могут регулироваться.

По характеру преобразования электроэнергии силовые преобразователи подразделяются на выпрямители, инверторы, преобразователи частоты, регуляторы напряжения переменного и постоянного тока, преобразователи числа фаз напряжения переменного тока.

В современных автоматизированных электроприводах применяются главным образом полупроводниковые тиристорные и транзисторные преобразователи постоянного и переменного тока.

Достоинствами полупроводниковых преобразователей являются широкие функциональные возможности управления процессом преобразования электроэнергии, высокие быстродействие и КПД, большие сроки службы, удобство и простота обслуживания при эксплуатации, широкие возможности по реализации защит, сигнализации, диагностирования и тестирования как самого электрического привода, так и технологического оборудования.

Преобразователь мощности относится к измерительной технике и может быть использован в счетчиках электрической энергии.

Преобразователи мощности, особенно преобразователи постоянного тока в переменный, хорошо работают при чисто активных нагрузках, но следует соблюдать осторожность при попытке работать с другими типами нагрузок, включая нелинейные активные нагрузки, например, осветительные лампы накаливания. Обычная осветительная лампа накаливания в холодном состоянии имеет сопротивление, составляющее десятую часть от сопротивления в горячем состоянии. В некоторых типах преобразователей такая работа может вызвать избыточный ток в транзисторе и кончиться его выходом из строя.

При работе преобразователя мощности любого типа следует обращать внимание на то, чтобы транзисторы находились в надлежащем электрическом режиме и обеспечивалось соответствующее охлаждение посредством принудительного теплоотвода или конвекции. Температура перехода транзистора не должна превышать для обеспечения надёжной работы преобразователя. Для наблюдения за работой транзистора в схеме следует использовать осциллоскоп постоянного тока с хорошей связью, чтобы измерить напряжение на транзисторе в состоянии включено. Это напряжение (которое должно быть одинаково для обоих транзисторов), умноженное на входной постоянный ток, даёт мощность, рассеиваемую в двух транзисторах генератора. Другим источником нагревания транзисторов может быть избыточный ток в цепи эмиттер-база, обусловленный избыточным возбуждением от обмотки

трансформатора. Так как обмотка шунтируется посредством диода эмиттер-база, ток следует измерять при включении малого сопротивления последовательно с нагрузкой базы. Если появляется избыточный ток, его можно ограничить либо включением больших сопротивлений последовательно с базами, либо включением сопротивления в обратной цепи общей базы. Должны быть также установлены сопротивления для ограничения тока до нормального значения.

Как видите, для того чтобы обеспечить электроприборы качественным источником энергии с минимальным риском для них, необходимо выбирать инвертор с синусоидальной формой напряжения. Можете быть уверены, что подобным образом вы получите максимум комфорта от использования бытовой техники и с минимальным риском для электрооборудования

Литература

1. Марфенин, Н.Н. Организация проектирования автоматизированных систем контроля и учета энергии / Н.Н. Марфенин. – М. : Промышленная энергетика, 1995. – 125 с.