

УДК 537.523: 533.924

А.Ю.Ганзуленко (5 курс, каф. ЭиЭ), В.В.Смородинов, к.т.н., доц.

ТРАНЗИСТОРНЫЙ ИНВЕРТОРНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ И АРГОНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ

В настоящее время на смену тиристорным источникам питания приходят транзисторные инверторные источники питания с промежуточным высокочастотным преобразованием. Большинство западных и отечественных фирм применяют классическую схему транзисторного широтно-импульсного преобразователя напряжения постоянного тока с трансформаторным выходом (см. рис. 1 и рис. 2).

Входное напряжение постоянного тока составляет 500 В, частота преобразования 20 кГц, номинальные выходные токи 100, 160, 250, ..., 400 А. Для исследования такого преобразователя было составлено математическое описание и разработана программа расчетов переходных и установившихся режимов работы. Построены внешние и регулировочные характеристики транзисторного источника питания на номинальный ток 160 А, при разомкнутой системе управления. Разработана структурная (см. рис. 3) и принципиальная схема системы управления, позволяющая получать крутопадающие внешние характеристики, а также разработана математическая модель и программа расчетов переходных и установившихся режимов работы транзисторного источника питания при замкнутой системе управления.

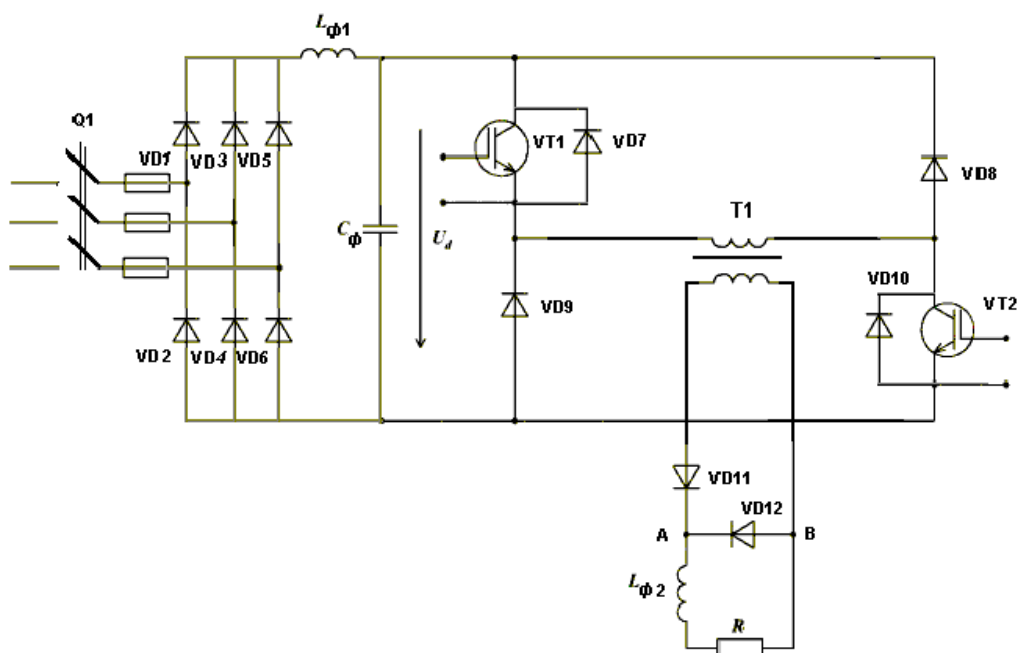


Рис. 1. Силовая схема транзисторного инверторного источника питания

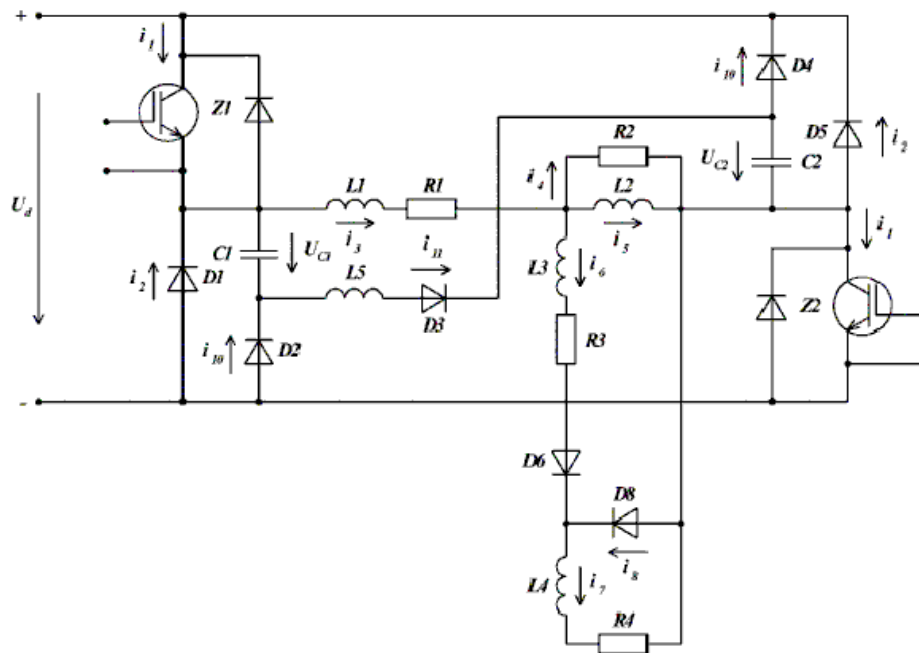


Рис.2. Схема замещения силовой части транзисторного инверторного источника питания



Рис. 3. Структурная схема системы управления транзисторного инверторного источника питания для ручной дуговой и аргоно-дуговой сварки

Построены внешние характеристики источника питания с замкнутой системой автоматического регулирования для выходных токов 160, 120, 80, 40 А. Исследованы динамические режимы при изменениях: напряжения питающей сети, напряжения управления, сопротивления нагрузки. С целью уменьшения потерь при выключении силовых транзисторов разработана специальная демпфирующая LCD цепочка с возвратом энергии в питающую сеть. Применение такой цепочки позволило уменьшить потери при выключении силовых транзисторов в 5...10 раз и тем самым повысить надежность работы источника.