

УДК 537.523:533.924

Г.П.Горн (6 курс, каф. ЭиЭ), В.В.Смородинов, к.т.н., доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ДЛЯ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ

Установки для воздушно-плазменной резки металлов и воздушно-плазменного напыления покрытий используют в качестве источника питания тиристорные выпрямители в диапазоне мощностей от 10 до 100 кВт. В зависимости от технологического режима требуется глубокое регулирование выходного тока и напряжения таких выпрямителей. Это неизбежно приводит к снижению $\cos\varphi$ и понижению КПД. Кроме того, ток, потребляемый таким выпрямителем от питающей сети переменного тока, содержит 5, 7, 11, 13 и т.д. гармоники тока.

Фирмы, выпускающие оборудование для таких технологий, применяют силовые активные фильтры, которые устанавливают между питающей сетью переменного тока и выпрямителем. Это позволяет исключить высшие гармоники из потребляемого от сети тока и повысить КПД источника питания.

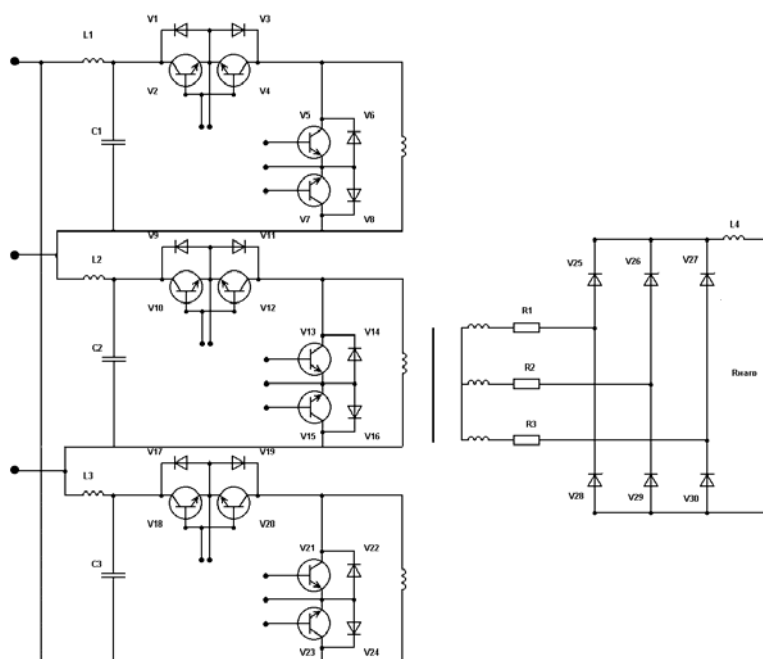


Рис. Структурная схема тиристорного источника питания

В данной работе исследуется источник питания для воздушно-плазменного нанесения покрытий, который структурно состоит из: сглаживающего фильтра; бесконтактных полупроводниковых ключей на IGBT транзисторах; силового согласующего трансформатора на частоте 50 Гц; неуправляемого выпрямителя, подключенного ко вторичной обмотке согласующего трансформатора; плазмотрона для нанесения покрытия и последовательно подклю-

ченного с ним сглаживающего дросселя.

Бесконтактные полупроводниковые ключи обеспечивают подключение первичных обмоток трансформатора или к сглаживающим фильтрам, или замыкание их накоротко. Длительность открытого и закрытого состояния таких ключей определяет уровень напряжения или тока, необходимый для обеспечения технологического процесса.

Способ управления полупроводниковыми ключами обеспечивает фильтрацию высших гармоник тока, потребляемого от источника напряжения переменного тока. Разработана математическая модель и программа расчета такого источника питания и построены его внешние и регулировочные характеристики.

На основании изложенного можно сделать следующие *выводы*:

1. Следует продолжить исследования и анализ влияния промышленных тиристорных источников питания на потери мощности и энергии в элементах питающих их сетей, включая и системообразующие сети, если к ним присоединены такие нагрузки, потери в которых могут быть малы в относительных значениях, но велики — в абсолютных.

2. Внедрение тиристорных преобразователей нового типа в промышленность внесет существенный вклад в решение проблемы энергосбережения.