

АННОТАЦИЯ

В диссертационной работе рассматривается электропривод с частотно - токовым управлением на базе асинхронного двигателя с фазным ротором.

Современное промышленное производство требует разработки и внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий. Эту задачу принято решать внедрением систем регулируемого электропривода, построенного на базе асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АДК) и с питанием от преобразователя частоты (ПЧ), работающего в режиме автономного инвертора напряжения (АИН). Однако данная система электропривода имеет ряд недостатков, а именно: при любом законе управления в двигателе выделяется энергия скольжения, и ток ротора имеет размагничивающую составляющую, выходное напряжение инвертора имеет импульсный характер с крутыми фронтами нарастания и спада импульса напряжения, что неблагоприятно сказывается на изоляции двигателя и ведет к ее преждевременному старению. Устранение указанных недостатков возможно в электроприводе на базе АДФР, работающего по схеме машины двойного питания (МДП) с отдельным питанием обмоток статора и ротора от силовых преобразователей на базе автономного инвертора тока (АИТ), с использованием классических ПЧ или применением новых схемотехнических решений.

Предложены алгоритмы управления синхронизированным электроприводом с преобразователями в цепях статора и ротора по критерию минимума суммарной мощности потерь в меди и в стали двигателя; предложена аппроксимация рабочего участка кривой намагничивания, что позволило упростить описание при сохранении точности аппроксимации.

Разработана схема трехфазного АИТ, отличающаяся от известного наличием дополнительных демпфирующих конденсаторов, а также лучшими показателями коэффициентов нелинейных искажений по напряжению и по току; разработана система скалярного частотного управления синхронизированным АДФР. Разработана виртуальная модель электропривода, с тем чтобы имитационное моделирование, расчеты и анализ полученных результатов проводились с использованием пакета прикладных программ Matlab. Результаты подтвердили обоснованность теоретических исследований, приведенных в данной диссертационной работе.