

УДК 62.503.4

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ЁМКОСТИ И ИНДУКТИВНОСТИ ИМПУЛЬСНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

Д.С. ГОЛАНОВ

Научный руководитель В.А. СЕЛИВАНОВ, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рассмотрен вопрос выбора оптимальной ёмкости и индуктивности импульсного управления регулятора скорости асинхронного двигателя с фазным ротором. В рассматриваемом варианте активное сопротивление цепи ротора заменено на емкостной накопитель энергии, а для уменьшения бросков напряжения применен сглаживающий элемент.

Приведенные исследования позволили создать схему импульсного управления асинхронным двигателем с фазным ротором на основе силовых IGBT–транзисторов. Отличительной особенностью схемы является отсутствие добавочного резистора в роторной цепи, что сводит к минимуму потери энергии в роторной цепи.

Отсутствие в приведенном выражении составляющей потерь в добавочном резисторе существенно повышает КПД привода.

Была составлена схема и проведены расчеты для асинхронного двигателя с фазным ротором МТФ011-6 мощностью 1,4 кВт.

Необходимые требования к выбору оптимальной емкости и индуктивности проводились по следующим критериям:

- минимально время переходного процесса;
- наименьшее значение бросков тока и напряжения.

На основании этого была разработана программа Inductcapacity в среде программирования C++ Builder 6.

Исходными данными программы являются параметры электродвигателя, выпрямительного моста, силового транзистора, характеристики питающей сети и частота коммутации. Результатом расчетов программы является оптимальные значения ёмкости и индуктивности.

Так, например, для данного двигателя были рассчитаны емкость и индуктивность. Получены следующие значения $C = 29,66$ мкФ и $L = 11$ мГн.

Для данного двигателя был пересчитан КПД для номинального скольжения и минимальной скорости ($D = 10$). В результате пересчета КПД увеличился на 4,7 % в сравнении с КПД при типовом варианте импульсного управления роторным сопротивлением при номинальном скольжении, а при минимальной скорости на 62 %.