

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ СТАТОРА ДЛЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

Контроль величины угла между векторами электрических переменных двигателя может быть осуществлен, путем измерения угла сдвига фаз между мгновенными значениями этих переменных. Разработка такой системы, учитывающей взаимное положение векторов тока и ЭДС статора, и требует решения задачи определения угла между этими векторами, на основании доступных для измерения сигналов, имеющихся в системе ЭП.

Функциональная схема системы управления частотным асинхронным электроприводом с дополнительной

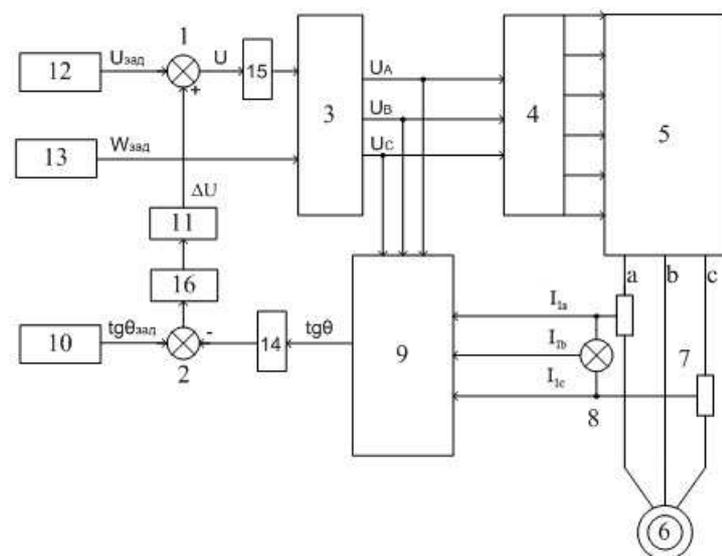


Рис. 1 Функциональная схема системы управления частотным асинхронным электроприводом с дополнительной коррекцией по напряжению.

коррекцией по напряжению представлена на рис. 1.

Электропривод содержит: 1, 2 - сумматор; 3 - формирователь мгновенных значений напряжений статора; 4 - блок широтно-импульсной модуляции гистерезисного регулятора тока; 5 - преобразователь частоты на базе инвертора тока; 6 - АД с КЗ ротором; 7 - датчики тока; 8 - блок расчета тока  $I_{\text{Ib}}$ ; 9 - блок расчета тангенса угла между векторами тока и ЭДС статора; 10 - блок задания тангенса угла между векторами тока и ЭДС статора; 11 - блок расчета сигнала коррекции  $\Delta U$ ; 12 - блок задания напряжения; 13 - блок задания скорости; 14 - фильтр; 15 - блок ограничения; 16 - усилитель.

Частотный асинхронный электропривод содержит преобразователь частоты с инвертором напряжения, который получает сигналы управления от релейного регулятора тока, силовые выходы инвертора подключены к статорным обмоткам асинхронного двигателя. С помощью релейного регулятора тока и датчиков тока в каждой фазе реализован внутренний

контур отрицательной обратной связи по току статора.

Особенностью электропривода является наличие системы коррекции напряжения статора при изменении угла между током статора и главным потокосцеплением ротора. Управлять моментом двигателя можно путем управления напряжением статора. Для обеспечения максимального момента двигателя при заданном значении напряжения статора необходимо поддерживать на оптимальном уровне, близком к  $45^\circ$ , угол между векторами тока статора и главного потокосцепления ротора. Частота тока статора задается на блоке задания скорости 13 и напрямую поступает на блок 3. В блоке 9 осуществляется циклический расчет тангенса угла между током статора и главным потокосцеплением ротора с последующей передачей через фильтр 14 на отрицательный вход сумматора 2, на положительный вход которого с блока 10 подается заданное значение тангенса.

Система коррекции осуществляет изменение сигнала задания  $U$  на величину  $\Delta U$ , благодаря чему в системе электропривода производится коррекция сигнала задания  $U$ , обеспечивая приближение параметра тангенса угла между током статора и главным потокосцеплением ротора к оптимальному значению.

Разработанная система электропривода реализует скалярное частотное управление асинхронным двигателем, питающимся от инвертора напряжения и, характеризуется простотой схемных решений и упрощенными математическими алгоритмами.

Преимущества предлагаемого частотного управления по сравнению с частотно-токовым управлением электропривода переменного тока заключается:

- в использовании минимального количества блоков и повышенным быстродействием и точностью электропривода;
- в улучшенных графиках переходных процессов момента и скорости двигателя;
- в экономии тока статора, что приводит к экономии потребляемой электроэнергии двигателем.