

Формирование тяговой характеристики механизма с частотно-управляемым электроприводом

Лукша П.Е., Гульков Г.И.

Белорусский национальный технический университет

В станках для намотки катушек трансформаторов и электрических машин необходимо обеспечить стабилизацию усилия натяжения в наматываемом проводе, т.к. точность стабилизации влияет на качество готовой продукции.

Для упрощения системы управления электропривода наматывающего механизма целесообразно использовать способ управления с косвенным определением натяжения по электромагнитной мощности двигателя.

Для асинхронного двигателя механические характеристики, близкие к линии постоянной мощности, достаточно просто могут быть получены в системе автоматического управления тока статора двигателя.

Предложен алгоритм формирования тяговой характеристики частотно-управляемого асинхронного двигателя с векторным управлением в осях

$d - q$:

$$i_d = i_{dn} = const, \quad i_q = var \quad \text{при } w \leq w_n;$$

$$i_d = var, \quad i_q = i_{qn} \quad \text{при } w > w_n,$$

где i_d, i_q – составляющие тока статора в осях d, q ; w, w_n – текущая и номинальная угловые скорости двигателя.

Синтез системы автоматического управления (САУ) током i_d для упрощения осуществлен по линеаризованной модели асинхронного двигателя.

По предложенной методике синтезирована САУ частотно-управляемым электроприводом с векторным управлением. Проведено имитационное моделирование частотно-управляемого асинхронного двигателя с векторным управлением. В результате получен график переходного процесса скорости $w = f(t)$ при пуске двигателя с моментом нагрузки, соответствующим номинальному натяжению, а также динамическая характеристика $w = f(M)$, где M – момент двигателя.