

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ С УЛУЧШЕННЫМИ ПУСКОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

Кравченко П. А., Ляшенко Г. А.

*Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства им. П.Василенко,
г. Харьков*

Стремление совместить достоинства асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором (высокая надежность) и фазным ротором (большой пусковой момент) привело к созданию асинхронных двигателей с улучшенными пусковыми характеристиками. Они имеют короткозамкнутую обмотку ротора специальной конструкции, представляющей собой обмотку ротора в виде двойной «беличьей клетки». У двигателя с двойной «беличьей клеткой» на роторе закладывается две короткозамкнутые обмотки. Первая обмотка выполняет роль пусковой, а вторая обмотка является рабочей. Для получения повышенного пускового момента пусковая обмотка должна обладать большим активным сопротивлением, чем рабочая обмотка. Поэтому она выполняется из материала с повышенным удельным сопротивлением (латунь), по сравнению с рабочей обмоткой (медь). Сечение проводников, образующих пусковую обмотку, меньше, чем у рабочей обмотки. За счет этого повышается активное сопротивление пусковой обмотки. Рабочая обмотка, расположенная глубже, охватывается большим магнитным потоком, чем пусковая. Поэтому индуктивное сопротивление рабочей обмотки значительно больше, чем пусковой. По мере разгона двигателя частота тока ротора падает, уменьшается и индуктивное сопротивление обмоток ротора, это приводит к увеличению тока в рабочей обмотке, за счет этого в создании вращающего момента будет участвовать, в основном, рабочая обмотка. Т.к. она обладает малым активным сопротивлением, естественная механическая характеристика двигателя будет жесткой. Аналогичная картина наблюдается у двигателя с глубоким пазом. Глубокий стержень обмотки можно представить в виде нескольких проводников, расположенных по высоте паза. За счет высокой частоты тока в обмотке ротора в момент пуска в ход происходит «вытеснение тока к поверхности проводника». За счет этого в создании пускового момента участвует только верхний слой проводников обмотки ротора. По мере разгона двигателя плотность тока по сечению проводников обмотки ротора выравнивается, сопротивление обмотки ротора снижается. В целом эти двигатели имеют жесткие механические характеристики, повышенный пусковой момент и меньшую кратность пускового тока, чем двигатели с короткозамкнутым ротором обычной конструкции.

Литература:

1. Алиев И. И. Асинхронные двигатели в однофазном и трехфазном режимах. - М.: ИП РадиоСофт, 2004. - 128 с.