

УДК 62-831

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НАСОСОВ

*Доц. Новиков Ю.В., студ. Коронкевич Д.А., студ. Мястовский Д.С.
Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время короткозамкнутый асинхронный двигатель – основа частотно-регулируемого электропривода. Применяется такой электропривод в различных конструкциях насосов. Для обеспечения экономии электроэнергии требуется уменьшение скорости вращения рабочего вала насоса, что приводит к уменьшению мощности, потребляемой насосом.

В момент пуска короткозамкнутого асинхронного двигателя имеет место возрастание тока в 5-7 раз номинального, и переходные процессы, которые оказывают влияние на внешнюю электрическую цепь и изменение скорости вала электродвигателя, осуществляются по линейному закону.

Статический момент насоса M_c изменяется с изменением скорости вращения вала. При пуске короткозамкнутого асинхронного двигателя необходимо управлять электродвигателем насоса так, чтобы электромагнитный момент электродвигателя M соответствовал сумме переменного статического момента M_c и постоянного динамического момента M_{DIN} :

$$M = M_c + M_{DIN}.$$

Оптимальным вариантом управления частотно-регулируемого электропривода является необходимость использования экономического закона изменения относительной электродвижущей силы E_{II} в момент пуска:

$$E_{II} = \alpha(t) \sqrt{M_c + M_{DIN}},$$

где $\alpha(t) = f_1(t) / f_{IHOМ} = t / t_o$, t – заданное время линейного изменения частоты в момент пуска, t_o – текущее значение времени.

Тогда статический момент насоса определяется

$$M_c = M_o \alpha^2 + (1 - M_o) \alpha \sqrt{\frac{\alpha^2 - P_c}{1 - P_c}},$$

где M_c – статический момент насоса в сети водяной системы с давлением подпора P_c .

Благоприятная работа двигателя в приводе насоса с точки зрения потерь в роторе и потерь в обмотке статора.