

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ЭЛЕКТРОВИНТОВОГО ПРЕССА С ПОМОЩЬЮ ПА9

П.С. Мордвинцев

*Студент, 6 курс,
кафедра «Технологии обработки давлением»,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Е.Н. Складчиков,
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением»*

До недавнего времени в качестве регулируемых по скорости электроприводов в нашей стране, в основном, использовались электроприводы постоянного тока. Системы регулирования скорости двигателя постоянного тока достаточно просты, но слабым местом такого электропривода является двигатель. Он дорог, а коллекторно-щеточный механизм является его ненадёжным узлом. При работе коллектор «подгорает», двигатель требует постоянного обслуживания, не может работать в запыленной и агрессивной среде. Асинхронный двигатель дешев, он не имеет подвижных контактов, что определяет его высокую надежность, но плохо регулируется по скорости.

Частотное управление – регулирование скорости вращения асинхронного двигателя посредством изменения частоты и амплитуды подаваемого трёхфазного напряжения.

Математическое моделирование электровинтового пресса с дугостаторным приводом без частотного регулирования показывает, что электродвигатель работает со значительными перегрузками. Целью применения частотного управления является снижение нагрузок на электродвигатель и потребления электрической энергии из сети. Регулирование числа оборотов электропривода может осуществляться за счет использования частотного преобразователя.

Преобразователи частоты позволяют плавно, бесступенчато регулировать скорость вращения асинхронного двигателя.

Модель электровинтового пресса с системой логического управления разработана в Па9 с целью проведения анализа и оптимизации работы пресса. Закон изменения частоты тока во времени принят в виде полинома 3-го порядка:

$$f = f_0 \cdot f_1 t \cdot f_2 t^2 \cdot f_3 t^3$$

Параметрами оптимизации служат коэффициенты полинома.

Выводы:

1. Проведено математическое моделирование и оптимизация работы электровинтового пресса с системой логического управления.
2. Получены результаты, которые позволяют осуществлять частотное управление прессом и снижать токовую нагрузку на электродвигатель и потребление электрической энергии из сети.