

**АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО
ЭЛЕКТРОПРИВОДА В СРЕДЕ SIMULINK****Господ А.В., Субоч С. Н.****Научный руководитель – Кожевников М.М., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящее время все более широкое применение в различных технологических процессах пищевой промышленности находят электроприводы с частотным управлением, построенные на базе микропроцессорной техники. Примерами таких систем являются приводы мешалок, элеваторов, сушилок, вальцов, центрифуг, транспортеров, промышленных роботов и т.д. Разработка и исследование динамических моделей электроприводов с частотным управлением, учитывающих специфику конкретного технологического процесса, является важной научной задачей. Такие модели могут эффективно применяться, как на стадии проектирования технологических установок, так и интегрироваться в систему автоматического управления электроприводом.

В данной работе приводятся результаты исследования динамической модели асинхронного электропривода роликового транспортера, работающего в составе роботизированной ячейки. Этот транспортер функционирует по следующей программе. Ящик с упакованным продуктом устанавливается на транспортер роботом-манипулятором. Транспортер включается и перемещает ящик на расстояние 10 метров и останавливается. Часть упаковок с продуктом извлекается роботом из ящика, после чего транспортер запускается вторично и перемещает ящик на расстояние 10 метров. Далее ящик снимается с транспортера и весь цикл повторяется. Электродвигатель роликового транспортера питается от преобразователя частоты со звеном постоянного тока, обеспечивающего двухзонное регулирование скорости (до естественной характеристики – по закону $U_1/f_1 = \text{const}$, выше естественной – по закону $U_1 = \text{const}$). Система управления приводом также включает датчик интенсивности пропорционально-интегрального типа. При запуске двигателя транспортера пропорциональный канал датчика интенсивности обеспечивает скачек синхронной скорости и напряжения питания двигателя, затем синхронная скорость и напряжение нарастают за счет воздействия интегрального канала. При достижении интегральным каналом заданного значения скорости скачек снимается. При построении математического описания динамики асинхронного электропривода использована модель идеализированного двухфазного электромеханического преобразователя. Токи и напряжение реального двигателя приведены к осям X, Y обобщенной двухфазной машины, вращающимся с синхронной скоростью поля машины. Инерционность преобразователя частоты при расчете не учитывается, потери мощности принимаются равными потерям в номинальном режиме работы. На основе данной динамической модели разработана структурная схема электропривода. Выходными величинами исследованной модели являются величина крутящего момента на валу двигателя и угловая скорость движения роликов транспортера. Для интегрирования системы уравнений, описывающих динамику электропривода, построена алгоритмическая структура, реализованная в среде имитационного моделирования MatLab-Simulink. Эта модель позволяет выполнить автоматизированный расчет переходных процессов в режимах пуска, торможения и разгона электропривода от одной угловой скорости до другой. В результате экспериментов с разработанной моделью, получены кривые переходных процессов при различных программах изменения управляющего воздействия на входе электропривода, а также исследовано влияние колебаний нагрузки роликового транспортера на динамические характеристики привода.

В докладе приводится подробное описание выполненных экспериментов, а также ряд практических примеров использования разработанной имитационной модели электропривода с частотным управлением и возможные направления ее совершенствования.