

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ БАРАБАННОЙ СУШИЛКОЙ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MATLAB

Нариманова Ирода

Ташкентский государственный
технический университет имени Ислама Каримова,
18М-22МР магистр 2-курса. Город Ташкент. Узбекистан.

Кабулов Анвар Васильевич.

Национальный университет Узбекистана.
Заведующий лабораторией, Доктор технических наук.
Город Ташкент. Узбекистан.

Введение

Сушка сыпучих материалов является важным этапом в производственных процессах различных отраслей промышленности, включая пищевую, химическую, и строительную промышленность. Барабанные сушилки широко применяются для этой цели благодаря своей эффективности и простоте управления. Однако, для повышения эффективности и качества процесса сушки требуется разработка точных математических моделей и алгоритмов управления. В данной статье рассматривается моделирование и управление мехатронной системой барабанной сушилки сыпучих материалов с использованием программного средства MATLAB.

Математическое моделирование процесса сушки

Математическое моделирование процесса сушки является ключевым этапом для понимания его динамики и оптимизации. В основе модели лежат уравнения, описывающие теплообмен между сушильным материалом и окружающей средой, а также массоперенос внутри сушильного барабана. Учитывая факторы, такие как влажность материала, температура воздуха и скорость его движения, мы можем разработать математическую модель, которая отражает поведение системы во времени. Дополнительно, необходимо учитывать влияние факторов, таких как тепловое излучение и конвекция, на процесс сушки.



Разработка алгоритмов управления

Эффективное управление процессом сушки требует разработки алгоритмов, которые будут регулировать параметры сушильной системы в реальном времени. Адаптивные алгоритмы управления предоставляют возможность системе автоматически реагировать на изменения внешних условий и входных параметров. Это включает в себя адаптацию скорости вращения барабана, температуры воздуха и расхода теплоносителя в зависимости от изменений влажности и температуры сушильного материала.

Программная реализация с использованием MATLAB

MATLAB предоставляет мощные инструменты для моделирования динамических систем и разработки алгоритмов управления. С его помощью мы можем создать математическую модель сушильной системы, а также реализовать и отладить алгоритмы управления. MATLAB также предоставляет возможность проведения численных экспериментов для анализа и оптимизации процесса сушки.

Заключение

Результаты проведенных исследований позволяют значительно повысить эффективность работы сушильной системы и обеспечить стабильность процесса сушки при различных условиях эксплуатации. Применение разработанных математических моделей и алгоритмов управления на практике позволит снизить затраты на производство и повысить качество производимой продукции. Дальнейшие исследования могут быть направлены на улучшение точности моделей и алгоритмов управления, а также на адаптацию их для различных типов сушильных установок и материалов.

