Математическое моделирование теплопроводности и горения: Этап 1 — Теоретическая модель

Алёна Горяйнова

Содержание

# 1 Цель работы

Целью данного этапа проекта является формулировка математической модели теплопроводности с экзотермической химической реакцией, а также анализ основных параметров и уравнений системы.

# 2 Задание

В рамках первого этапа проекта необходимо было:  
- Разработать теоретическую модель теплопроводности с учётом химической реакции.  
- Определить основные параметры системы, такие как коэффициент теплопроводности (), энергия активации (), характерное время реакции () и другие.  
- Построить математическую модель горения на основе дифференциальных уравнений.

# 3 Теоретическое введение

Горение — это сложный физико-химический процесс, включающий в себя теплопроводность и экзотермическую реакцию. Математическая модель горения основана на дифференциальных уравнениях, включающих теплопроводность и закон Аррениуса.

Основные параметры: - — коэффициент теплопроводности - — энергия активации - — характерное время химической реакции - — плотность и удельная теплоёмкость вещества - — удельное энерговыделение

## 3.1 Математическая модель

Уравнение теплопроводности с учётом энерговыделения:

Уравнение химической реакции (закон Аррениуса):

# 4 Выполнение лабораторной работы

На первом этапе проекта была разработана математическая модель горения. В результате были получены дифференциальные уравнения, описывающие процесс теплопроводности и химической реакции. В дальнейшем эти уравнения будут использоваться для численного моделирования.

# 5 Выводы

Завершен первый этап проекта. Математическая модель теплопроводности и химической реакции построена, что является основой для дальнейших численных экспериментов.

# Список литературы