

Моделирование и оптимизация систем с распределенными параметрами

Кредиты: 3

Аннотация дисциплины:

Управление и оптимизация химико-технологических процессов является частью современных наукоемких технологий. Построение физических и математических моделей этих процессов, а также программная реализация вычислительных алгоритмов приводится в последовательном изложении.

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление с механикой сплошных сред и дифференциальном их описании при соответствующих граничных условиях, а также с методами анализа и оптимизации систем с распределенными параметрами.

Структура тем:

1. Введение. Математическое описание распределенных процессов. Общие положения.

2. Постановка краевых задач. Формы краевых задач. Анализ режимов установления процессов. Исследование нестационарных процессов при внешнем воздействии. Краевая задача для процесса массопередачи с продольным перемешиванием.

3. Исследование краевых задач. Корректность квазилинейных краевых задач. Метод центральных разностей. Алгоритм решения задачи с уравнениями второго порядка.

4. Оптимизационные задачи управления. Необходимые условия оптимальности. Условия оптимальности в форме Лагранже-Эйлера. Условия стационарности в форме Вейерштрасса.

5. Корректность задач оптимизации. Исследование задач оптимального измерения и управления. Сходимость метода решения вариационных неравенств и существование оптимальных управлений.

6. Автоматизация промышленных ректификационных установок. Оптимизация технологических режимов простых ректификационных колонн. Технологические режимы сложных ректификационных колонн. Дискретный распределенный контроль процесса ректификации.

Объем времени и виды учебной работы:

Лекции – 34 часа, практические и семинарские занятия – 17 часов, самостоятельная работа – 69 часов.

Составил профессор Демиденко Н.Д.