

Потенциальные течения жидкости (Лекториум)

Раздел 1. Введение, модель потенциальных течений

1.1 Вращательное движение жидкой частицы. Угловая скорость и ротор. Деформационное движение жидкости. Дивергенция вектора скорости. Безвихревое движение жидкости. Потенциал скорости

1.2 Уравнение неразрывности. Частные случаи уравнения неразрывности.

1.3 Дифференциальное уравнение линии тока. Функция тока. Гидродинамический смысл функции тока

1.4 Уравнение Лапласа и граничные условия. Формулировка краевой задачи Дирихле и Неймана

Раздел 2. Применение теории функций комплексного переменного для решения задач потенциального течения

2.1 Условия Коши-Римана. Комплексный потенциал течения. Сопряжённая скорость. Годограф скорости. Циркуляция и расход

2.2 Простейшие потенциальные течения: однородный поток, источник-сток, вихрь

2.3 Принцип суперпозиции потенциальных течений. Диполь. Вихреисточник

2.4 Бесциркуляционное обтекание цилиндра. Парадокс Даламбера. Циркуляционное обтекание цилиндра. Формула Жуковского о подъёмной силе

Раздел 3. Применения конформных преобразований для решения задач потенциальных течений

3.1. Основные идеи конформных преобразований применительно к решению задач

3.2. Постулат Жуковского-Чаплыгина-Кутта. Теорема Томсона и разгонный вихрь

3.3 Теоретические профили НЕЖ и САЧ

3.4 Обтекание теоретических профилей

Раздел 4. Численные методы дискретных особенностей (сингулярностей) для двумерных задач

4.1 Метод дискретных вихрей (МДВ)

4.2 Метод отражений. Отражение от плоскости. Отражение относительно окружности.

4.3 Численно-аналитический метод

Раздел 5. Комплексный метод граничных элементов (КМГЭ)

5.1 Постановка задачи. Интегральная формула Коши

5.2 Формулировка граничных условий в виде задания значений для потенциала скоростей и функции тока

5.3 Примеры решения задач по КМГЭ

Раздел 6. Панельные методы для двумерных задач

6.1 Формула Грина теоретическая основа панельных методов

6.2 Пример решения задачи по панельному методу

6.3 Пример решения задачи по панельному методу для случая вдува жидкости с поверхности тела