

Теория Пластичности

(содержание курса)

1. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРАВНЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

- 1.1. Структура основной системы уравнений механики деформируемого твердого тела
- 1.2. Экспериментальные основы неупругого деформирования
- 1.3. Физические основы неупругого деформирования
- 1.4. Простейшие одномерные модели пластичности
- 1.5. Условия начала пластичности
- 1.6. Кинематика упруго-пластического деформирования
- 1.7. Эволюция поверхности нагружения (Законы упрочнения)
 - 1.7.1. Изотропное упрочнение
 - 1.7.2. Кинематическое упрочнение
 - 1.7.3. Смешанное упрочнение
- 1.8. Ассоциированный закон пластического течения
 - 1.8.1. Формулировка
 - 1.8.2. Принцип максимума Мизеса
 - 1.8.3. Закон пластического течения для изотропного материала
 - 1.8.4. Неголономность соотношений закона течения
- 1.9. Современное состояние теории пластичности
- 1.10. Деформационная теория пластичности
- 1.11. Теория пластического течения
 - 1.11.1. Основные гипотезы
 - 1.11.2. Определение процессов нагружения и разгрузки
 - 1.11.3. Вычисление пластического множителя
 - 1.11.4. Определяющие уравнения
 - 1.11.5. Геометрическая интерпретация
 - 1.11.6. Уравнения Леви-Мизеса и Прандтля-Рейсса
 - 1.11.7. Экспериментальное определение параметров (Базовые эксперименты)
- 1.12. Связь между теорией течения и деформационной теорией
- 1.13. Эндохронная теория пластичности
- 1.14. Реологические модели упруго-пластического материала
 - 1.14.1. Материал Прандтля
 - 1.14.2. Жестко-пластический материал с линейным упрочнением
 - 1.14.3. Упруго-пластический материал с линейным упрочнением
 - 1.14.4. Обобщенный материал Прандтля

2. ПРОСТЕЙШИЕ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ

- 2.1. Растяжение и кручение тонкостенной трубы
- 2.2. Толстостенная сферическая оболочка под действием давления
 - 2.2.1. Упругое состояние
 - 2.2.2. Упруго-пластическое состояние
 - 2.2.3. Разгрузка
- 2.3. Изгиб балки
- 2.4. Цилиндрическая труба под действием давления

3. ПЛОСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ

- 3.1. Основные предположения
- 3.2. Линеаризация уравнений. Переменные σ и θ
- 3.3. Характеристики системы уравнений в частных производных
 - 3.3.1. Одно уравнение первого порядка
 - 3.3.2. Система двух уравнений первого порядка
- 3.4. Линии скольжения и их свойства
- 3.5. Граничные условия
- 3.6. Линии разрыва напряжений
- 3.7. Поле скоростей
- 3.8. Основные краевые задачи
- 3.9. Клины под действием одностороннего давления
 - 3.9.1. Случай тупого угла раствора клина
 - 3.9.2. Случай острого угла раствора клина
- 3.10. Вдавливание плоского жесткого штампа в полуплоскость
 - 3.10.1. Решение Прандтля
 - 3.10.2. Решение Хилла
 - 3.10.3. Решение Прагера
- 3.11. Растяжение полосы с угловыми вырезами
- 3.12. Осесимметричное поле напряжений в плоской задаче
- 3.13. Растяжение полосы с вырезами имеющими круговое основание
 - 3.13.1. Случай тонкого перешейка
 - 3.13.2. Случай толстого перешейка
- 3.14. Растяжение полосы с круговым отверстием

4. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- 4.1. Энергетические тождества
- 4.2. Дополнительные неравенства в теории пластичности
- 4.3. Минимальные свойства действительного поля скоростей
- 4.4. Минимальные свойства действительного поля напряжений
- 4.5. Кинематическая теорема о предельной нагрузке
- 4.6. Статическая теорема о предельной нагрузке

5. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРАВНЕНИЯ ВЯЗКО-ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

- 5.1. Обобщенные модели неупругого деформирования
 - 5.1.1. Декомпозиция тензора деформации при неупругом деформировании
 - 5.1.2. Реологическое моделирование
 - 5.1.3. Физические механизмы неупругого деформирования
- 5.2. Аппроксимации кривых ползучести
- 5.3. Технические теории ползучести
- 5.4. Упруго-вязкопластический материал Пэжины
- 5.5. Установившаяся ползучесть толстостенной трубы