

## Программа по специальному курсу.

### «Пластичность и разрушение твердых тел»

Лектор доц. Юмашев М.В.

1. Твердое и жидкое состояние материи. Упругие, вязкие и пластические вещества. Коэффициент вязкости.
2. Диаграммы упругого, вязкого и идеально пластического вещества. Поведение материалов при больших давлениях. Относительность понятий жидкое и твердое.
3. Упругие и остаточные деформации. Условная кривая напряжений – деформаций. Предел текучести.
4. Предел пропорциональности. Упрочнение. Гистерезис. Эффекты Баушингера.
5. Зависимость предела текучести от скорости деформаций. Формула Людвиг. Ползучесть. Три этапа процесса ползучести. Релаксация. Последствие. Восстановление
6. Условная и натуральная кривые напряжений – деформаций. Принцип построения натуральной кривой напряжения – деформации. Условная и натуральная деформации.
7. Условие несжимаемости материала в терминах натуральной деформации. Натуральная скорость деформации. Работа при пластическом растяжении.
8. Моделирование вязкоупругопластического поведения материалов. Тело Максвелла, Бингама и Фойхта. Наследственная теория упругости.
9. Промежуточная аттестация. Коллоквиум
10. Введение в теорию дислокаций. Дислокационные линии. Дислокации. Сила, действующая на дислокацию.
11. Зависимость пластической деформации от скорости движения дислокации.
12. Вектор Бюргерса. Различные определения вектора Бюргерса. Консервативные и неконсервативные движения. Винтовые и краевые дислокации.
13. Напряжения. Графическое представление напряжений по способу Мора. Главные касательные напряжения. Октаэдрическиенапряжения. Теории прочности и пластичности.
14. Критерии разрушения. Поверхность текучести. Теория Мора. Огибающая кругов Мора. Критерий разрушения Мора-Кулона.
15. Неравенство Друккера. Ассоциированный закон пластичности.
16. Определяющие соотношения в регулярной и конической точке поверхности нагружения.
17. Решение задач теории идеальной пластичности на основе теории течения и деформационной теории.
18. Решение смешанных задач.

#### Литература

1. Седов. Л.И. Механика сплошной среды Учеб. для вузов. - 6-е изд., стер. — СПб. Издательство «Лань», 2004. — 560 с.
2. Л.М. Качанов. Основы теории пластичности. Москва. Наука. 1969
3. А. Котрелл. Теория дислокаций. Москва. Мир. 1969

4. Ю.Н. Работнов. Элементы наследственной механики твёрдых тел. Москва. Наука. 1977
5. А.Н. Надаи. Пластичность и разрушение твердых тел. Москва. ИИЛ. 1954