

1, 2 лекции

1. Изменение взаимного расположения частиц тела, как правило, вызывающее изменение его размеров и формы называется...

а) Деформация

б) Упругость

в) Твёрдость

г) Жёсткость

д) Прочность

2. Свойство тел деформироваться под нагрузкой и затем, после устранения сил восстанавливать своё первоначальное состояние... (*упругость*)

3. Нормальными напряжениями определяются процессы при деформировании и разрушении...

а) пластическая деформация

б) срез

в) разрыв

г) упругая деформация

д) дислокация

4. Нормальные напряжения делят на ...

а) пластические и упругие

б) растягивающие и сжимающие

в) перпендикулярные и касательные

г) сдвигающие и остаточные

д) начальные и конечные

5. Чтобы выбранный нами параллелепипед находился в равновесии и не вращался необходимо...

а) девять напряжений – три нормальных (S_x, S_y, S_z) и шесть касательных ($t_{xy}, t_{xz}, t_{yx}, t_{yz}, t_{zy}, t_{zx}$).

б) на три его любые грани действовали взаимно уравновешенные векторы напряжений

в) процессы при деформировании и разрушении определялись касательными напряжениями

г) знать закономерности влияния состава структуры металлов на механические свойства

д) равенство моментов относительно координатных осей

6. ... позволяет определять величину нормальных и касательных напряжений в любой площадке, проходящей через данную точку тела, если известны её направляющие косинусы (косинус угла между площадкой и соответствующей осью координат) относительно выбранных осей координат.

а) срез

б) тензор

в) деформация

г) главные площадки

д) полуразность соответствующих главных нормальных напряжений

7. Площадки, на которых действуют только нормальные напряжения, а касательные напряжения равны нулю, называются...

а) тензором

б) нормальными

в) нулевыми

г) главными

д) пластическими

8. Максимальные касательные напряжения действуют на площадках, расположенных к главным осям под углом ...

- а) 0^0
- б) 30^0
- в) 45^0
- г) 60^0
- д) 90^0

9. Относительное удлинение определяют по формуле:

а) $\delta = \frac{l_{\kappa} - l_0}{l_0} \cdot 100\%$,

б) $\delta = \frac{\Delta l}{l_{\kappa}} \cdot 100\%$,

в) $\delta = \ln \frac{l_{\kappa}}{l_0}$

г) $\delta = S_{max} - S_{min} / 2$

д) $\delta = \begin{pmatrix} S_x & t_{xy} & t_{xz} \\ t_{yx} & S_y & t_{yz} \\ t_{zx} & t_{zy} & S_z \end{pmatrix}$

10. Сдвиговые деформации вызваны...

- а) **Касательными напряжениями**
- б) Нормальными напряжениями
- в) Относительным удлинением
- г) Тензором деформаций
- д) Упругостью материала

11. Характеристиками деформации являются (выбрать нужные)...

- а) **Тензор напряжений**
- б) **Тензор деформации**
- в) Направляющий косинус
- г) **Относительное сужение**
- д) Угол сдвига

12. Коэффициент мягкости схемы определяется по формуле:

а) $\alpha = \ln(1 + \delta)$

б) $\alpha = \frac{F_0 - F_{\kappa}}{F_0} \cdot 100\%$

в) $\alpha = \frac{l_{\kappa} - l_0}{l_0} \cdot 100\%$

г) $\alpha = \frac{t_{max}}{S_{max}^n}$

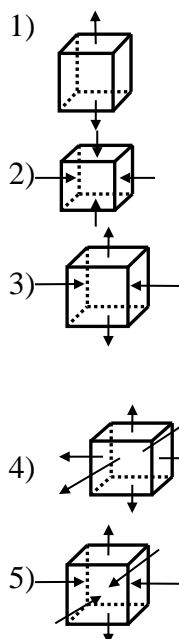
д) $\alpha = \ln \frac{l_{\kappa}}{l_0}$

13. Условия для развития пластической деформации тем благоприятнее, чем...

- а) *меньше коэффициент мягкости*
- б) *больше приведённое главное нормальное напряжение*
- в) **больше максимальное касательное напряжение**
- г) *меньше коэффициент Пуассона*
- д) *больше твердость образца*

14. Установить соответствие между схемой напряжённого состояния и примером реализации

Схема:



Пример реализации:

- а) Испытание на растяжение образцов без надреза (до образования шейки)
- б) Испытание на сжатие (при отсутствии трения на торцовых поверхностях)
- в) Кольцевое сжатие образцов по боковой поверхности
- г) Растяжение цилиндрического образца с надрезом (в центральных зонах, где $S_1 > S_2$, $S_2 \approx S_3$)
- д) Кручение цилиндрического стержня ($S_1 = -S_3$)
- е) Растяжение образца с шейкой под гидростатическим давлением

1 – а, 2 – в, 3 – д, 4 – г, 5 – е

15. Способность материала противостоять нагрузке, не разрушаясь, называется...

- а) изгибом
- б) жёсткостью
- в) деформацией
- г) **прочностью**
- д) ползучестью

16. Для оценки величины нагрузки, не зависящей от размеров деформируемого тела, введено понятие...

- а) **напряжения**
- б) жёсткости
- в) деформации
- г) твёрдости
- д) коэффициента мягкости

17. По формуле $S = \frac{P}{F}$ определяют...

- а) **напряжение**
- б) прочность
- в) деформацию
- г) твёрдость
- д) коэффициент мягкости

18. Между ϵ , δ и ψ существует функциональная связь пока величина относительных изменений формы и размеров во всех точках рабочей части образца ...

- а) **не достигнет максимума**

- б) не превысит величину предела прочности
- в) одинакова**
- г) равна нулю
- д) не достигнет коэффициента мягкости, рассчитанного для этой схемы нагружения.

19. Внутри тела, находящегося под действием напряжений, всегда можно выделить бесконечно малый по размерам ..., рёбра которого параллельны произвольно выбранным осям координат.
(параллелепипед)

20. При механических испытаниях главные направления напряжений обычно заранее известны и их можно выбрать в качестве координатных осей. Тогда тензор напряжений принимает вид ($S=$):

а)
$$\begin{pmatrix} S_x & t_{xy} & t_{xz} \\ t_{yx} & S_y & t_{yz} \\ t_{zx} & t_{zy} & S_z \end{pmatrix}$$

б)
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S_1 \end{pmatrix}$$

в)
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

г)
$$\begin{pmatrix} S_3 & t_2 & t_1 \\ t_3 & S_2 & t_1 \\ t_3 & t_2 & S_1 \end{pmatrix}$$

д)
$$\begin{pmatrix} S_1 & 0 & 0 \\ 0 & S_2 & 0 \\ 0 & 0 & S_3 \end{pmatrix}$$

21. Максимальные касательные напряжения можно определить по формуле:

а) $t_{max}=P/F$

б) $t_{max}= \Delta l/l_0 * 100\%$

в) $t_{max}=S_{max}-S_{min}/2$

г) $t_{max}=tg\alpha$

д) $t_{max}=\begin{pmatrix} e_1 & 0 & 0 \\ 0 & e_2 & 0 \\ 0 & 0 & e_3 \end{pmatrix}$

22. Кручение цилиндрического стержня ($S_1=S_3$) соответствует следующему напряжённому состоянию.

а) Двухосное растяжение

б) Двухосное сжатие

в) Разноимённое плоское напряжённое состояние

г) Трёхосное растяжение

д) Трёхосное сжатие

е) Разноимённое объёмное напряжённое состояние

23. Результаты механических испытаний в значительной мере определяются схемой напряжённого состояния, которая задаётся в образце условиями его...

(нагружения)

24. Разрушение может произойти до появления пластической деформации, если

а) $t_{max} > S_{max}$

б) $t_{max} < S_{max}$

в) $t_{max} = S_{max}$

г) $t_{max} = S_{max} = 0$

д) $t_{max} \neq S_{max}$