

## 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 углов 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 ...

- a) 0<sup>0</sup>*
- б) 30<sup>0</sup>*
- в) 45<sup>0</sup>*
- г) 60<sup>0</sup>*
- д) 90<sup>0</sup>*

**9.** Относительное удлинение определяют по формуле:

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

*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 вызываются...

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

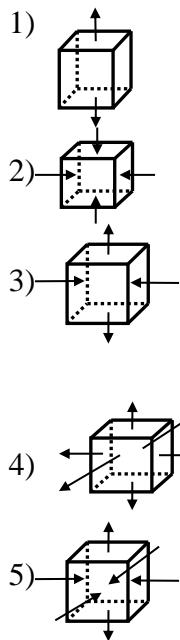
*д)  $\alpha = \ln \frac{l_{\kappa}}{l_0}$*

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

- а) меньше коэффициент мягкости*
- б) большие приведённое главное нормальное напряжение*
- в) большие максимальное касательное напряжение*
- г) меньше коэффициент Пуассона*
- д) большие 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  $e$ ,  $\delta$  и  $\psi$  существует функциональная связь пока величина относительных изменений формы и размеров во всех точках рабочей части образца ...

- а) не достигнет максимума

- б) не превысит величину передела 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*

*e) 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

- a)  $t_{max} > S_{max}$*
- б)  $t_{max} < S_{max}$*
- в)  $t_{max} = S_{max}$*
- г)  $t_{max} = S_{max} = 0$*
- д)  $t_{max} \neq S_{max}$*