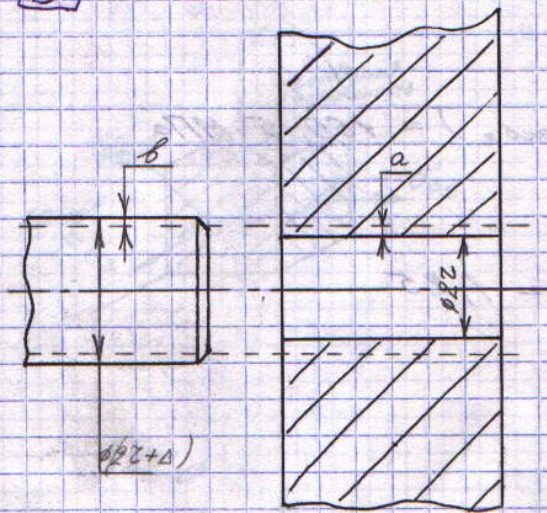


3



Штифт ~~(2z + Δ)~~ запрессовывается в Плиту, размеры которой значительно превышают его диаметр.

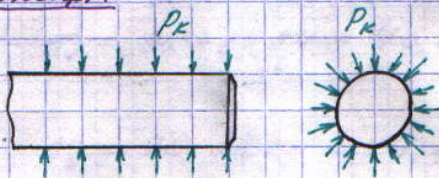
Определить напряжения в штифте и в плите.

Дано:  $2z$  - диаметр отверстия в плите (диаметр штифта)  
 $z > \Delta$  - натяг.

Решение

$$\Delta = (a + |b|) \cdot 2$$

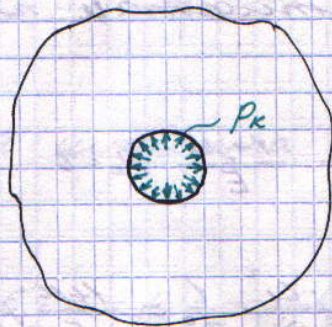
Штифт:



$p_k$  - контактное давление.

$$z_1 = 0, \quad z_2 = z_2 + \frac{\Delta}{2} \approx z_2, \quad p_1 = 0, \quad p_2 = p_k$$

Тема:



$$z_1 = z$$

$$z_2 = \infty$$

$$p_1 = p_k$$

$$p_2 = 0$$

Радиальное перемещение точки толсто-стенного цилиндра:

$$u = \frac{1-\mu}{E} \cdot \frac{p_1 z_1^2 - p_2 z_2^2}{z_2^2 - z_1^2} \rho + \frac{1+\mu}{E} \cdot \frac{(p_1 - p_2) \cdot z_1^2 z_2^2}{(z_2^2 - z_1^2) \cdot \rho}$$

Т.к. <sup>и считая</sup>  $z_2 = \infty$ , то будет  $\frac{\infty}{\infty}$ . Преобразуем формулу.

$$u = \frac{1-\mu}{E} \cdot \frac{p_1 \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2 - p_2}{1 - \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2} \rho + \frac{1+\mu}{E} \cdot \frac{(p_1 - p_2) z_1^2}{1 - \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2} \cdot \frac{1}{\rho}$$

U-04

Радиальные перемещения точек наружной поверхности штифтовой плиты:

$$b = \frac{1-\mu}{E} \cdot \frac{(-P_k \cdot z)}{1} = -\frac{1-\mu}{E} \cdot P_k \cdot z$$

$$a = \frac{1-\mu}{E} \cdot 0 + \frac{(1+\mu)}{E} \cdot \frac{P_k \cdot z_1^2}{1} \cdot \frac{1}{z_1^2} = \frac{1+\mu}{E} \cdot P_k \cdot z$$

$$\Delta = a + b$$

Найдём:

$$\Delta = (a + b) = \left[ \frac{(1+\mu)}{E} \cdot P_k \cdot z + \frac{(1-\mu)}{E} \cdot P_k \cdot z \right] \cdot 2 =$$
$$= \frac{4 \cdot P_k \cdot z}{E}$$

Контактное давление:

$$P_k = \frac{\Delta \cdot E}{4 \cdot z}$$

В о.с.:

V-04

$$\sigma_z = \frac{p_1 z_1^2 - p_2 z_2^2}{z_2^2 - z_1^2} = \frac{(p_1 - p_2) z_1^2 z_2^2}{z_2^2 - z_1^2} \cdot \frac{1}{\rho^2}$$

Для центра ( $z_1 = 0, z_2 \approx z, p_1 = 0, p_2 = p_k = \frac{\Delta E}{4 \cdot z}$ ):

$$\sigma_z = -p_k = -\frac{\Delta E}{4 \cdot z}$$

$$\sigma_{\text{эпв}} = \sigma_1 - \sigma_3 = p_k$$

Для гетана ( $z_1 = z, z_2 = \infty, p_1 = p_k, p_2 = 0$ ):

$$\sigma_z = \frac{p_1 \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2 - p_2}{1 - \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2} = \frac{(p_1 - p_2) z_1^2}{1 - \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2} = \frac{1}{\rho^2}$$

$$= \pm p_k \left(\frac{z_0}{\rho}\right)^2; \text{ максимум при } \rho = z$$

$$\sigma_{\text{эпв}}^k = p_k + p_k = 2 p_k$$