

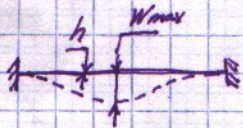
Пластинки

Пластинка - оболочка, срединная поверхность которой движется плоско.

При расчетах пластинки видимым растяжения-сжатия на срединную поверхность пренебрегают, учитывают только действие изгиба.

Линейные методы расчета применимы только в том случае, если прогиб пластинки W существенно меньше её толщины:

$$W_{\max} \ll h$$

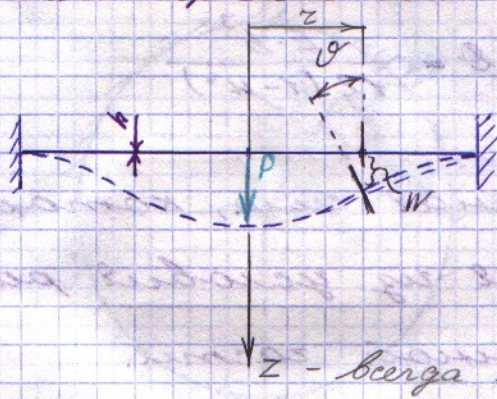


Рассматриваем только осесимметричные пластинки под действием осесимметричной нагрузки.

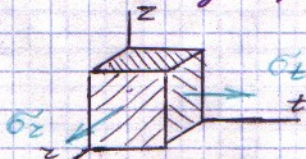
Гипотезы:

1) Гипотеза о нерастяжимости срединной поверхности.

2) Гипотеза Кирхгоффа: нормаль к срединной поверхности до нагружения пластины остаётся нормалью к срединной поверхности и после приложения нагрузки:



3) Гипотеза о ненадавливании ^{волокон} стержня
Т.о. получается двухосное н.с.:



$$\varphi = c_1 z + \frac{c_2}{z} + \frac{1}{2\varphi} \int z \left[\int Q dz \right] dz \quad (1)$$

числ
поворота
полюсам

где

z - текущий радиус;

c_1, c_2 - постоянные интегрирования
(находятся из ГУ).

Q - цилиндрическая жесткость пластины:

$$Q = \frac{E \cdot h^3}{12(1-\mu^2)}$$

Q - поперечная сила, которая определяется из условий равновесия отсеченной части.

\bar{z}, \hat{z} - вспомогательные переменные.

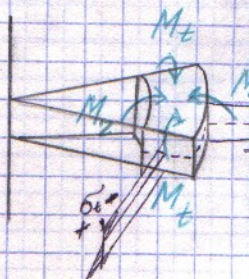
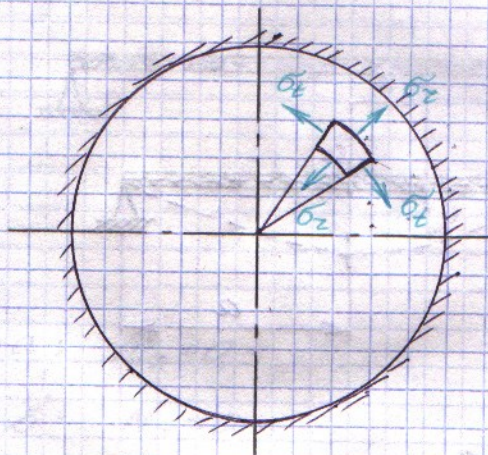
$$W = C_3 - \int \sigma dz \quad \text{просто} \quad (2)$$

где

C_3 - определяется из ПУ.

$$M_z = D \left[\frac{d\vartheta}{dz} + \mu \frac{\vartheta}{z} \right] \quad \text{радиальный момент} \quad (3)$$

$$M_{\tau} = D \left[\frac{\vartheta}{z} + \mu \frac{d\vartheta}{dz} \right] \quad (4)$$

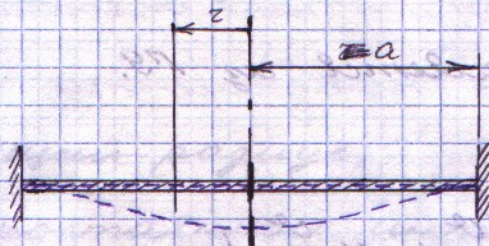


$$\sigma_z = \pm \frac{6 M_z}{h^2}$$

$$\sigma_\tau = \pm \frac{6 M_\tau}{h^2}$$

Определение граничных условий:

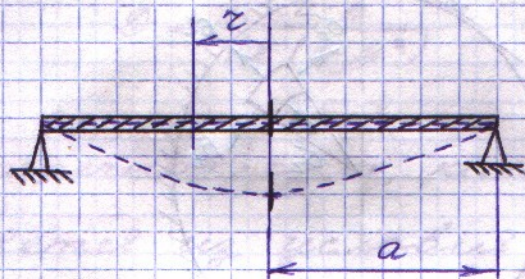
1)



$$z = a : v = 0$$

$$z = 0 : v = 0$$

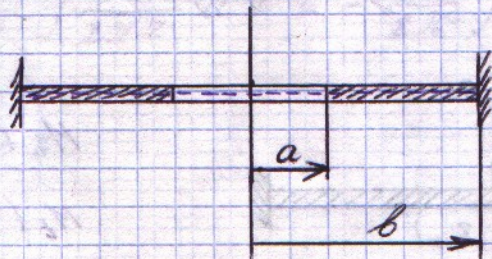
2)



$$z = 0 : v = 0$$

$$z = a : M_z = 0$$

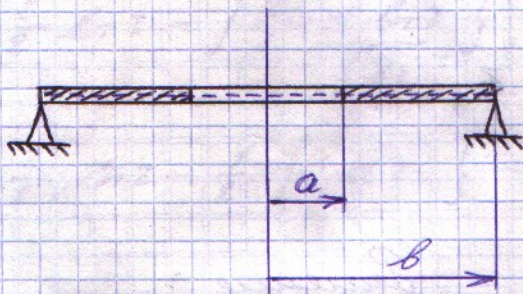
3)



$$z=a: M_z=0$$

$$z=b: \varphi=0$$

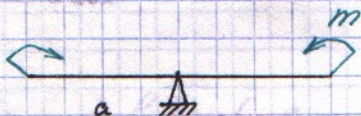
4)



$$z=a: M_z=0$$

$$z=b: M_z=0$$

5)



$$z=0: \varphi=0$$

$$z=a: M_z=m$$