

Хрисаненкова Таисия Михайловна



РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИИ СТЕНОК ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ

**Руководитель: к.ф.-м.н.; доцент Л.В. Кончина
кафедра: «Технологические машины и оборудование»**

Цилиндрические резервуары

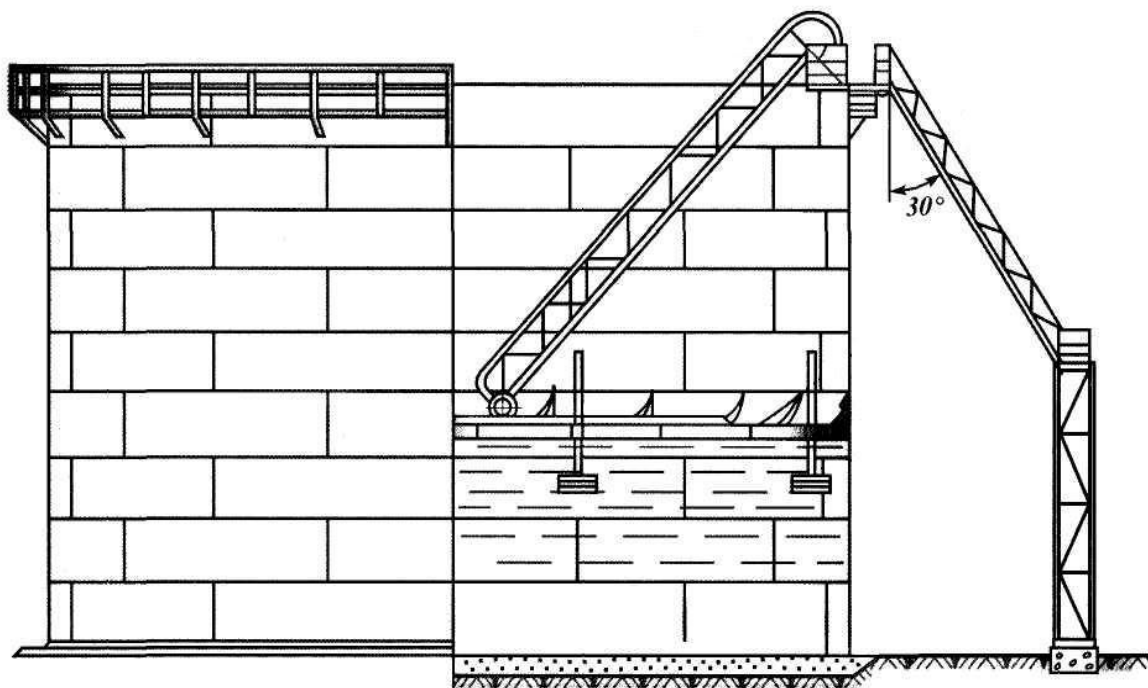
вертикальные



горизонтальные



Расчет деформации стенок цилиндрических резервуаров



Вертикальный цилиндрический резервуар с плавающей крышей

Расчет деформации стенок цилиндрических резервуаров



Рассмотрим дифференциальное уравнение прогиба стенок

$$\frac{E\delta^3}{12} \cdot \frac{d^4y}{dx^4} = \gamma x - \frac{yE\delta}{R^2}$$

где y – прогибы точек элемента стенки резервуара на глубине x , м

E – модуль силы упругости, МПа

δ – толщина стенки, мм

R – средний радиус, м

Общее решение полученного уравнения

$$y = z + y_0$$

z – общее решение соответствующего однородного уравнения;

y_0 – частное решение неоднородного уравнения

Расчет деформации стенок цилиндрических резервуаров



Однородное дифференциальное уравнение:

$$\frac{d^4 y}{dx^4} + 4\alpha^4 y = 0$$

Общее решение однородного уравнения:

$$z = C_1 e^{\alpha x} \cos \alpha x + C_2 e^{\alpha x} \sin \alpha x + C_3 e^{-\alpha x} \cos \alpha x + C_4 e^{-\alpha x} \sin \alpha x$$

Частное решение неоднородного уравнения:

$$y_0 = \frac{m^4 x}{4\alpha^4}$$

Расчет деформации стенок цилиндрических резервуаров



Общее решение полученного уравнения

$$y = C_1 e^{\alpha x} \cos \alpha x + C_2 e^{\alpha x} \sin \alpha x + C_3 e^{-\alpha x} \cos \alpha x + C_4 e^{-\alpha x} \sin \alpha x + \frac{m^4 x}{4\alpha^4}$$

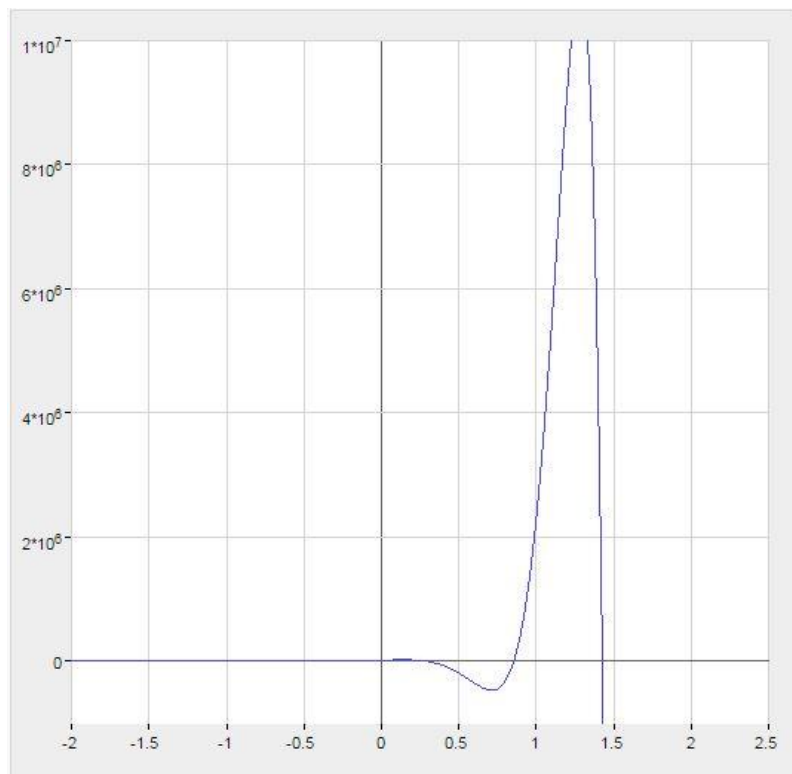


Рис.1 - График зависимости прогиба стенок $f(x)$
 $C_1 + C_3 = 13163$ и $C_2 + C_4 = 67$

Хрисаненкова Таисия Михайловна



РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИИ СТЕНОК ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ

**Руководитель: к.ф.-м.н.; доцент Л.В. Кончина
кафедра: «Технологические машины и оборудование»**