

Въпрос 2

Хидростатика. Основни уравнения. Налягане. Манометри.

1. **Хидростатиката:** изучава законите за равновесие на флуидите и взаимодействието им със заобикалящите ги стени или потопените в тях изцяло или частично твърди тела.

Масови сили: разпределени са в целия флуиден обем и действат върху всички флуидни частици.

$$F = \frac{\Delta F_M}{\Delta m}, \left[\frac{m}{s^2} \right]$$

Повърхностни сили: действат по повърхността на флуида

- а) Основни уравнения:

$$\text{Налягане в точка : } p = p_a \pm \rho \cdot g \cdot h$$

$$\rho(X \cdot dx + Y \cdot dy + Z \cdot dz) = dp$$

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

2. Налягане

- а) Определение

Нормалното напрежение на натиск при флуидите се нарича налягане.

$$p = \frac{F}{A}$$

- б) Видове налягане:

- *хидростатично налягане* – теглото на неподвижна течност върху тяло, потопено в нея;
- *атмосферно налягане* – теглото на атмосферата върху тяло, намиращо се в нея;
- *динамично налягане* – налягане от нагнетяваща помпа в движещ се флуид.

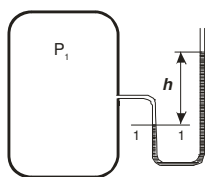
- с) Измерителната единица за налягане е $N/m^2 = Pa$.

Физическа атмосфера - 1 atm = 101325 Pa.

Бар (Bar) - 1 bar = 100000 Pa.

3. Манометри:

Най-простият течностен манометър се състои от вертикална U-образна прозрачна тръба, която е частично напълнена с течност – живак, вода, алкохол и др. Ако върху свободната повърхнина в затворен съд действа налягане p_1 , то може да се измери с U-образен манометър, при което са възможни различни схеми на свързване. Приема се, че по свободната дясна страна на манометъра действа познато налягане p_0 , което в повечето случаи е атмосферното p_0 .



Фиг.9 Измерване на налягане с U тръба

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h \left(1 + \frac{\Delta h}{h} \right)$$

Течностите манометри са известни още като диференциални манометри, защото измерват разлики в налягания, от които обаче лесно може да се определи абсолютната стойност на едното налягане, ако другото е познато.