Hydrostatický tlak, hydrostatický paradox :)

Tlak vyvolaný tiažovou silou v kvapaline.

Máme nádobu naplnenú kvapalinou hustoty ρ. V hĺbke h si myslíme plochu s obsahom S. Stĺpec kvapaliny pôsobí na plochu tiažovou silou:

$$F_g = S * h * \rho * g$$

- F_g – tiažová sila [N],
- S – plocha [m^2],
- h – hĺbka alebo výška stĺpca kvapaliny [m],
- ρ – hustota kvapaliny [kg/m^3],

a vyvolá hydrostatický tlak:

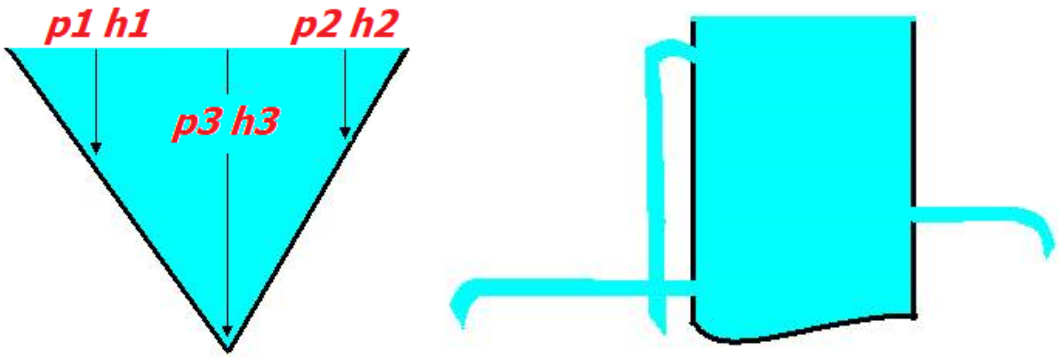
$$p_h = \frac{F_G}{S} = h * \rho * g$$

- p_h – hydrostatický tlak [Pa],
- F_g – tiažová sila [N],
- S – plocha [m^2],
- h – hĺbka alebo výška stĺpca kvapaliny [m],
- g – gravitačné zrýchlenie [m/s^2],
- ρ – hustota kvapaliny [kg/m^3].

Pre naše zemepisné šírky je hodnota g 9,81 [m/s^2].

Hydrostatický tlak inak:

- je tlak v kvapaline, ktorý je vyvolaný vlastnou tiažou kvapaliny,
- závisí iba od hustoty kvapaliny a hĺbky pod povrchom kvapaliny,
- nezávisí ani od tvaru ani veľkosti nádoby,
- hydrostatický tlak sa vyskytuje aj v plynoch, vtedy však hovoríme o aerostatickom tlaku,
- matematickým vyjadrením hydrostatického tlaku je vzorec: $p_h = h \times g \times \rho$, kde h je hĺbka kvapaliny, v ktorej meriame tlak, g je gravitačná konštanta, ρ je hustota kvapaliny,
- jednotkou hydrostatického tlaku je Pa,
- čím je kvapalina hustejšia, tým je hydrostatický tlak väčší,
- čím je hĺbka kvapaliny väčšia, tým je hydrostatický tlak väčší.



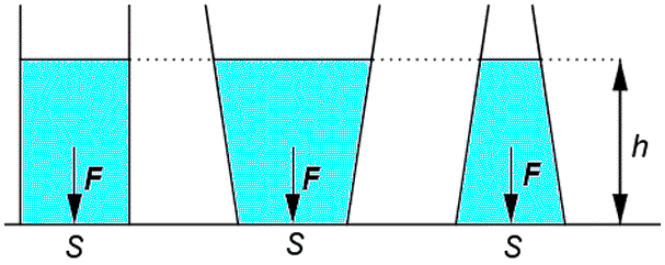
Hydrostatický tlak jednoducho:

Hydrostatický tlak je v kvapalinách vyvolaný tiažovou silou kvapaliny v hĺbke h ideálnej kvapaliny.

Hydrostatický paradox:

- je vyjadrením jednej z vlastností hydrostatického tlaku, konkrétne tej, že nezávisí od objemu, resp. od hmotnosti (vo všeobecnosti od množstva) kvapaliny,
- v praxi to znamená toľko, že ak máme tri nádoby, ktoré majú rôzny objem, ale sú naplnené kvapalinou do rovnakej výšky, tak hydrostatický tlak bude v každej tejto nádobe rovnaký.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania



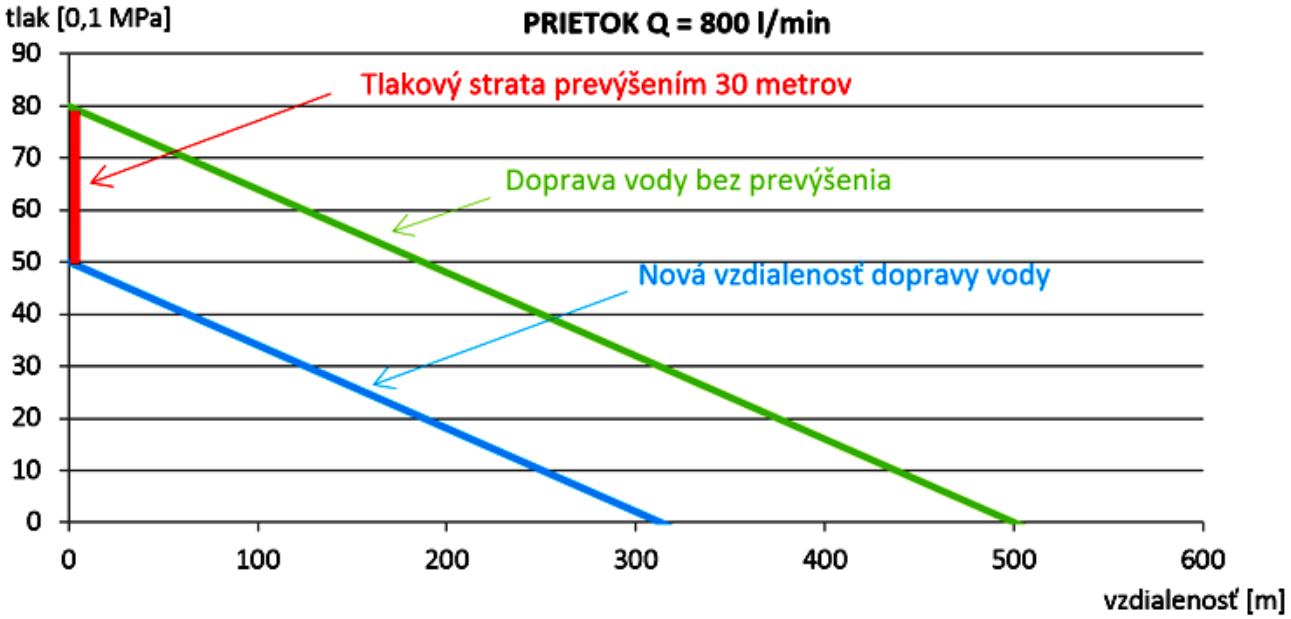
Hydrostatický paradox



Prístroj na meranie hydrostatického tlaku



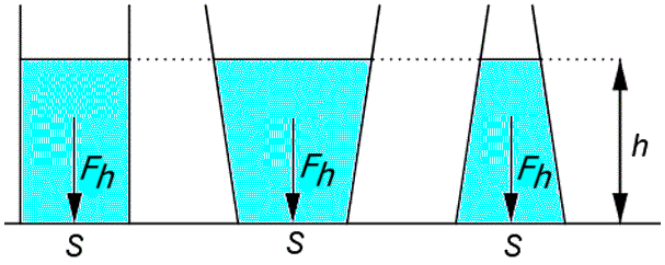
Ukážka merania



Znázornenie vplyvu tlakovej straty prevýšením na vzdialenosť dopravy vody

Hydrostatický paradox podľa Wikipédie:

Hydrostatický paradox je označenie skutočnosti, že sila pôsobiaca na dno nádoby od hydrostatického tlaku nie je závislá od tvaru nádoby a môže byť odlišná od tiaže objemu kvapaliny v tejto nádobe.



Ak do rôzne tvarovaných nádob (pozri horný obrázok) s rovnakým obsahom dna nalejeme rovnakú kvapalinu do rovnakej výšky, objem kvapaliny a teda aj jej tiaž bude najmenšia v zužujúcej sa nádobe a najväčšia v

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

rozširujúcej. Napriek tomu bude na dno pôsobiť vo všetkých nádobách rovnaká sila od hydrostatického tlaku:

$$F_h = \rho * g * h * S$$

- F_h – sila od hydrostatického tlaku (N)
- ρ – hustota kvapaliny (kg * m^{-3})
- h – výška hladiny (m)
- S – plocha dna nádoby (m^2)

Tento zdanlivý nesúlad (paradox) je spôsobený reakčnými silami v šikmých stenách nádob.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania