Rovnice spojitosti (kontinuity)

Objem kapaliny, který proteče daným průřezem trubice za jednotku času, se nazývá **objemový průtok** Q_V. Protéká-li průřezem o plošném obsahu *S* kapalina rychlostí o velikosti *v*, je objemový průtok $Q_V = \frac{V}{t} = \frac{Sl}{t} = Sv$; $[Q_V] = m^3.s^{-1}$. Objem vody (resp. plynu), která proteče daným potrubím za libovolnou dobu, měříme **vodoměrem** (resp. **plynoměrem**).

Někdy nás místo objemu zajímá hmotnost kapaliny, která proteče daným průřezem za jednotku času - proto zavádíme **hmotnostní tok** Q_m, který je definován analogicky jako objemový průtok. Protéká-li průřezem o plošném obsahu *S* kapalina s hustotou ρ rychlostí o velikosti *v*, platí $Q_m = \frac{m}{t} = \frac{\rho V}{t} = S\rho v$; $[Q_m] = kg.s^{-1}$.

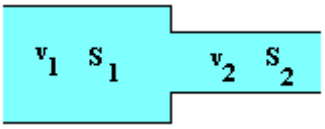
Vzhledem k tomu, že ideální kapalina je nestlačitelná, nemůže se při proudění v žádném místě trubice hromadit. Proto $Q_V = Sv = konst.$ Tento vztah vyjadřuje **rovnici spojitosti toku** (**rovnici kontinuity**):

PŘI USTÁLENÉM PROUDĚNÍ IDEÁLNÍ KAPALINY JE SOUČIN OBSAHU PRŮŘEZU S A VELIKOSTI RYCHLOSTI v PROUDÍCÍ KAPALINY V KAŽDÉM MÍSTĚ TRUBICE STEJNÝ.

Rovnici kontinuity lze odvodit i ze zachování hmotnostního toku.

Rovnice kontinuity pro plyny neplatí, protože jejich hustota není konstantní.

Má-li vodorovné potrubí na jednom konci průřez S_1 a kapalina zde proudí rychlostí o velikosti v_1 a na druhém konci je průřez S_2 a kapalina zde teče rychlostí o velikosti v_2, pak platí: $Q_{V1} = Q_{V2}$. Po dosazení: $S_1v_1 = S_2v_2$. Je-li $S_1 > S_2$ (viz obr. 191), pak $v_1 < v_2$.



Obr. 191

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.