

1.4.1. Tipuri de fluide

Modelul de vâscozitate este unul din criteriile pe baza cărora sunt clasificate fluidele.

Modelele de vâscozitate exprimă comportarea vâscozității la deformarea în timp a fluidului:

- **modelul newtonian**: stressul datorat forțelor de vâscozitate (Shear stress) se corelează liner cu rata de deformare, **vâscozitatea cinematică** fiind factorul **constant** de proporționalitate:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \left[\frac{m^2}{s} \right] : \text{ex.: apă, aer.}$$

- **modelele ne-newtoniane**: efortul unitar tangential (Shear stress) **nu** se corelează linear cu rata de deformare (shear rate), **vâscozitatea cinematică** fiind **variabila**:

- *model exponential*

$$\nu = k \cdot \dot{\gamma}^{n-1}$$

- k -indicele de consistență al curgerii; $\left[\frac{m^2}{s} \right]$
- $\dot{\gamma} = \frac{\dot{v}}{h}$ -rata deformării $\left[\frac{1}{s} \right]$
- n -indicele stării de curgere $[-]$
 - $0 < n < 1$: fluid **pseudoplastic** (vâscozitatea descrește sub stress!!; ex.: **polimeri**: ketchup, sânge, tempera, lac de unghii etc.)
 - $n = 1$: fluid **newtonian** (vâscozitatea este independentă de stress!!)
 - $n > 1$: fluid **dilatants** (vâscozitatea descrește sub stress; ex.: **suspensii**)
- *model cu patru parametri*

$$\nu = \nu_{\infty} + (\nu_0 - \nu_{\infty}) \cdot \left[1 + \left(k \cdot \dot{\gamma} \right)^2 \right]^{\frac{(n-1)}{2}}$$

- ν_0 -vâscozitatea la efort tangențial zero
- ν_{∞} - vâscozitatea la efort tangențial infinit
- k -"timpul de relaxare" [secunde]
- n -indexul puterii

