

Co je viskóznější, čokoláda nebo med?

Dominik Kaňka

garant: Ing. Jaroslav Cihlář, Ph.D.

Co je to viskozita?

- fyzikální veličina popisující vnitřní tření kapaliny a její proudění
- klesá se zvyšující se teplotou
- dynamická X kinematická

bitumen – kapalina s nejvyšší viskozitou



Teorie za pokusem a předpoklady

- newtonské X neneutonské kapaliny

$$\tau = \eta \cdot \dot{\gamma}$$

τ je třecí (tečné) napětí, $\dot{\gamma}$ je smyková rychlost (popisuje vlastně rychlost deformace kapaliny) a η je dynamická viskozita – pro newtonské kapaliny konstanta

- čokoláda – velké rozdíly, největší viskozita
- oleje – nejmenší viskozita, malé rozdíly
- problémy s medem



Experiment I

- hořká čokoláda, med, olivový a slunečnicový olej
- tři měření pro dvě rychlosti
- 30 a 50 X 1000 a 1500 s⁻¹



použitý viskozimetr – geometrie válec-válec



Experiment II - hodnoty

Měřená látka	Podminky	Hustota (kg/m ³)	Kinematická viskozita (10 ⁻⁶ * m ² /s)	Dynamická viskozita (Pa*s) směrodatná odchylka	Dynamická viskozita (Pa*s) aritmetický průměr	Dynamická viskozita naměřené hodnoty (Pa*s)		
Fin Carré dark chocolate	40 °C, 30 s ⁻¹	-	-	0,03	6,94	6,91	6,98	6,94
	40 °C, 50 s ⁻¹		-	0,16	5,98	5,78	6,17	5,98
med	40 °C, 30 s ⁻¹	-	-	0,13	1,58	1,76	1,54	1,44
	40 °C, 50 s ⁻¹		-	0,02	1,28	1,31	1,28	1,25
Artemis greek olive oil	40 °C, 1000 s ⁻¹	915	40,7650	0,0002	0,0373	0,0374	0,0370	0,0375
	40 °C, 1500 s ⁻¹		41,1658	0,0001	0,0377	0,0378	0,0376	0,0376
olej shnečnicový	40 °C, 1000 s ⁻¹	916	32,8603	0,0002	0,0301	0,0304	0,0300	0,0299
	40 °C, 1500 s ⁻¹		33,1878	0,0000	0,0304	0,0304	0,0304	0,0304

K čemu to bylo?

- čokoláda – neneutonská
- oleje – newtonské, jiné složení
- med – částice ovlivňují
- vědecká práce



Viskozita v běžném životě

- gastronomie a potravinářský průmysl
- strojírenský průmysl
- lékařství
- ...



Děkuji za pozornost

Zdroje

- bitumen - <https://images.app.goo.gl/3E4Z8Kutm93Nr4qJ7>
- viskozimetr - <https://images.app.goo.gl/GamQVnzVp5bHbYKX8>
- HOLUBOVÁ Renata. Základy reologie a reometrie kapalin. Olomouc, 2014. Univerzita Palackého v Olomouci
- geometrie - <https://images.app.goo.gl/xqE8vhBZsSmdKHYk6>
- med - <https://images.app.goo.gl/tw66EzgjKj6oPRhi9>
- Rheonics - <https://cs.rheonics.com/viscosity/>
- čokoláda - <https://images.app.goo.gl/6rXUbXHouKzmR9K88>
- olej - <https://images.app.goo.gl/Umj5tP7EhumhBc1VA>