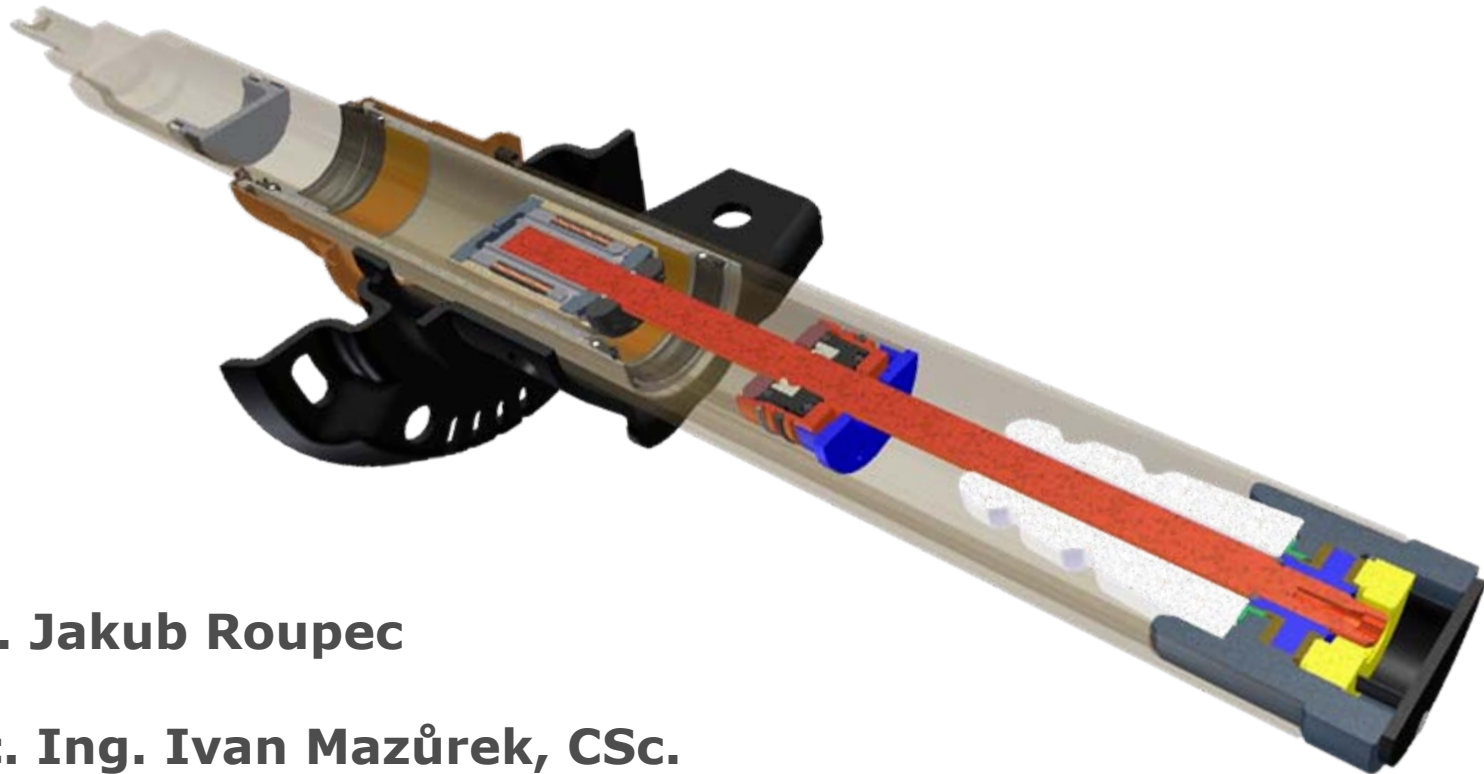




STUDIUM A MĚŘENÍ TOKOVÝCH KŘIVEK MAGNETOREOLOGICKÝCH KAPALIN S POMOCÍ ADAPTOVANÉHO MR HYDRAULICKÉHO TLUMIČE



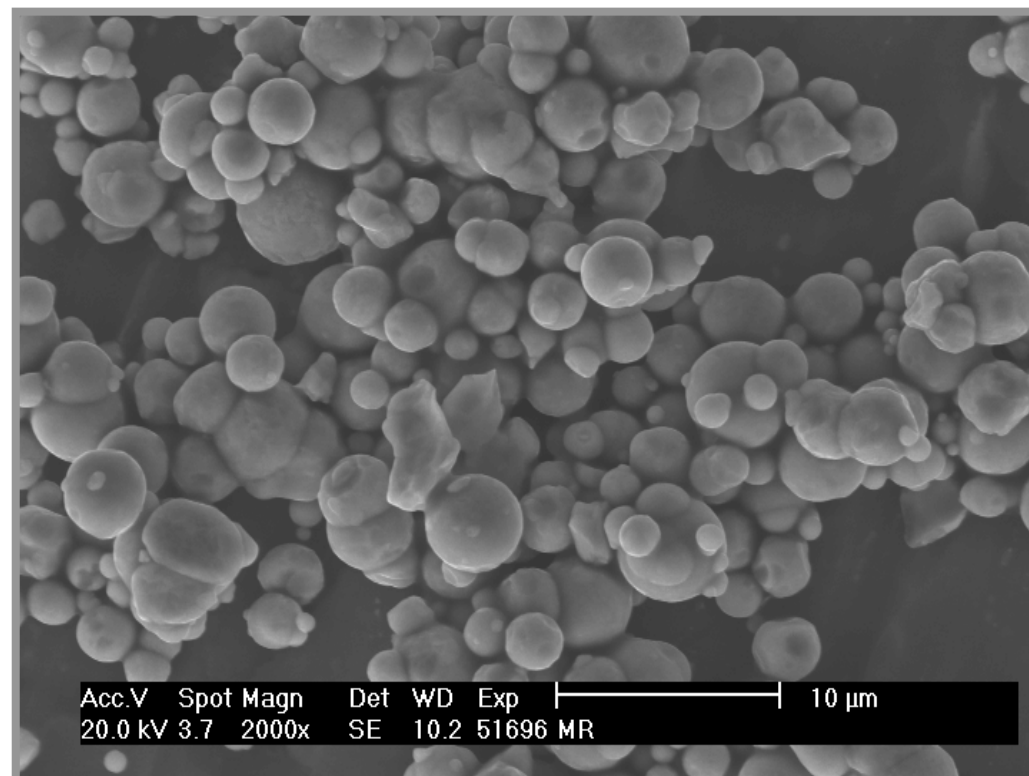
Ing. Jakub Roupec

Doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.



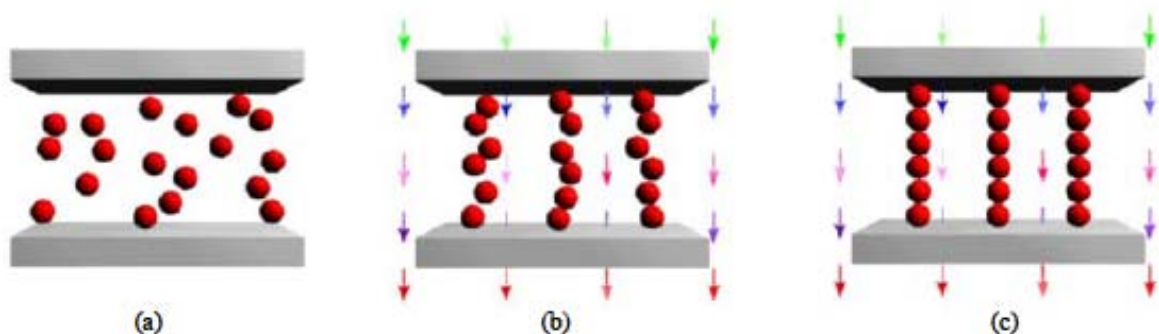
OBSAH

- MR KAPALINA – PRINCIP
- MR KAPALINA - POUŽITÍ
- REGULACE
- VLASTNÍ KONSTRUKCE REOMETRU
- KALIBRACE
- MĚŘENÍ
- DEGRADACE
- ZÁVĚR

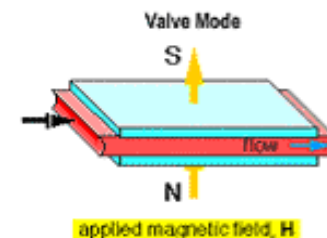


Železné částice MR kapaliny

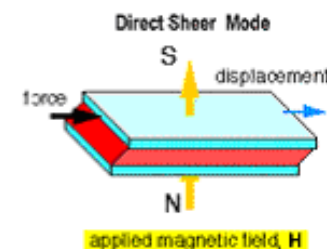
MR KAPALINA - PRINCIP



Princip zvýšení viskozity MR kapalin [1]



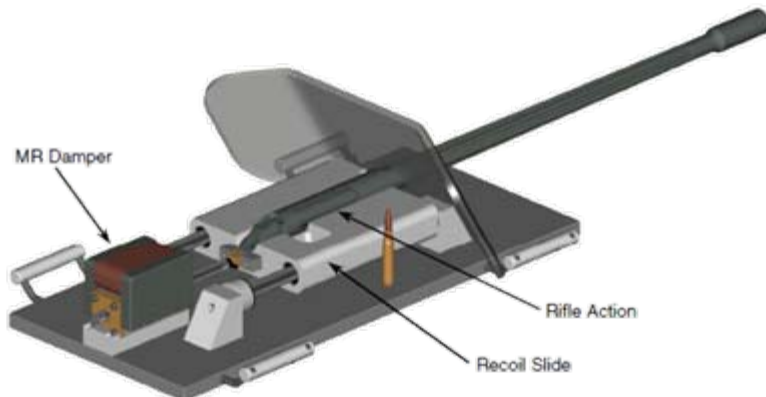
Axiální tlakové proudění



Tangenciální beztlakové proudění

[1] Jeong-Hoi Koo. *Using Magnetorheological Dampers in Semiactive Tuned Vibration Absorbers to Control Structural Vibrations*. Blacksburg, 2003. 160 p. Disertace na Faculty of the Virginia Polytechnic Institute. Vedoucí práce Mehdi Ahmadian

MR KAPALINA - POUŽITÍ



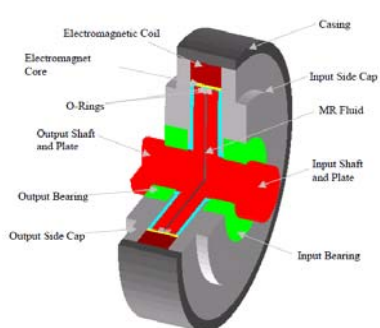
Tlumení zpětného rázu děla [1]



Taipei – 728 tun [2]



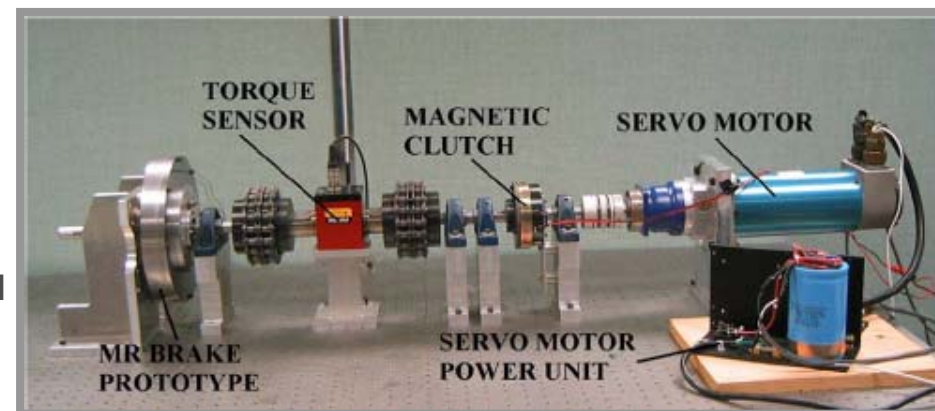
Tlumení protězy [1]



MR spojka [1]



Tlumení sedadla nákladního vozu [3]

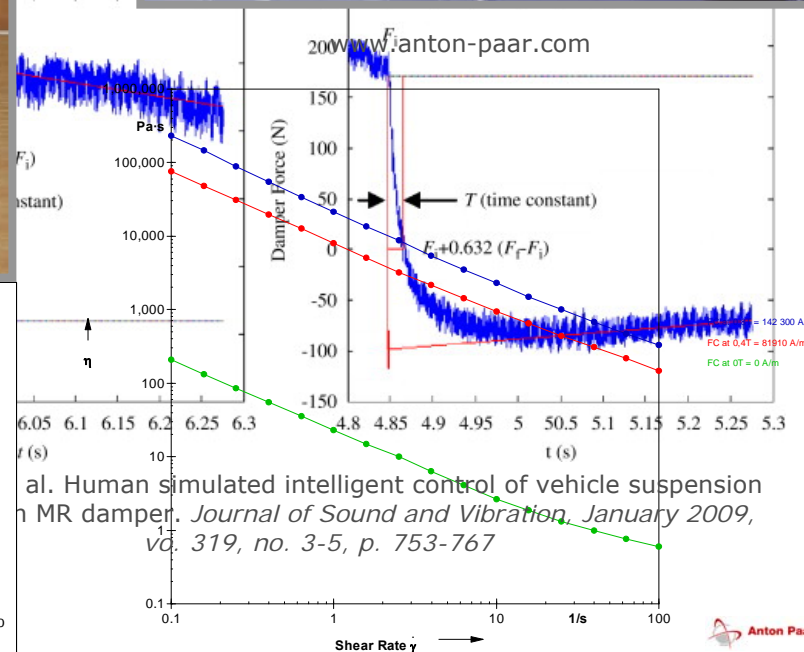
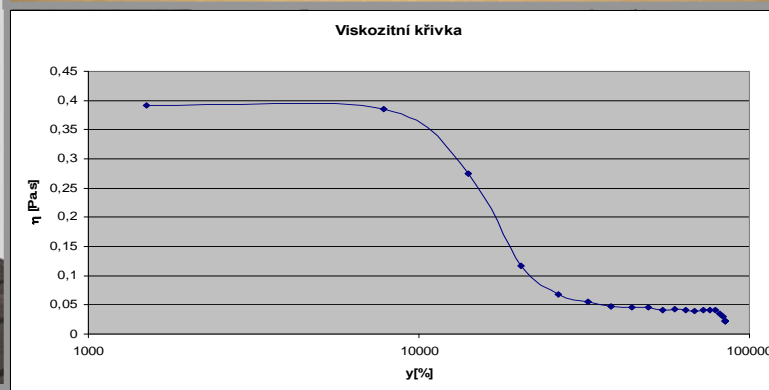


MR brzda [4]

- [1] Poynor, J. *Innovative Designs for Magnetorheological Dampers*. Blacksburg, 2001
- [2] Dostupné z URL: <<http://bldgblog.blogspot.com>>
- [3] Dostupné z URL: <<http://www.lord.com>>
- [4] Karakoc, K., et. al. Design considerations for an automotive magnetorheological brake. *Mechatronics*, 2008, vol. 18, p. 434-447.

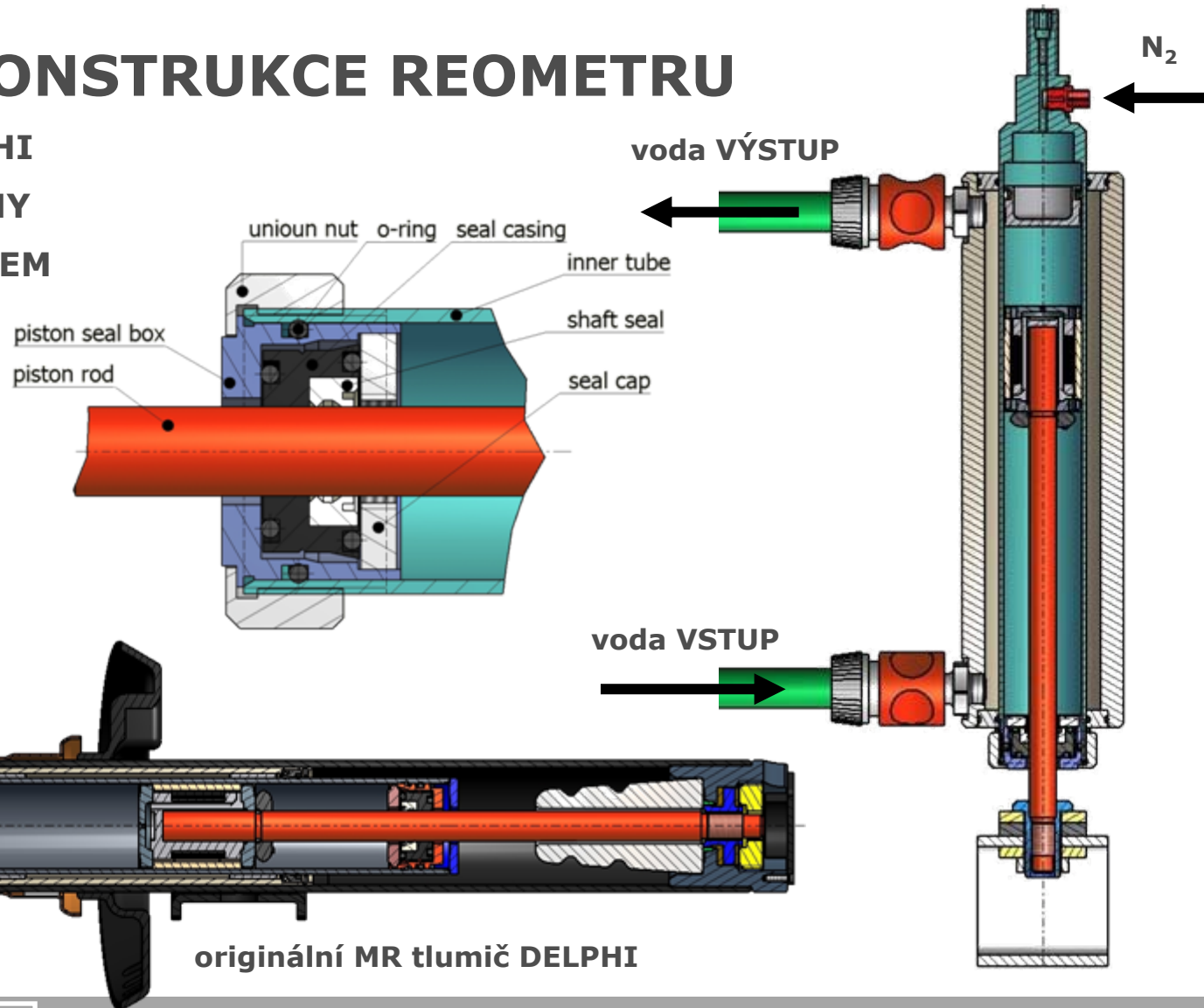
REGULACE

- KINEMATICKÉ VELIČINY + TEPLOTA
- DOBA ODEZVY
- MODEL KAPALINY
- REOLOGICKÉ VLASTNOSTI



VLASTNÍ KONSTRUKCE REOMETRU

- MR TLUMIČ DELPHI
- VÝMĚNA KAPALINY
- TLAKOVÁNÍ PLYNEM
- CHLAZENÍ
- TEPLOTA



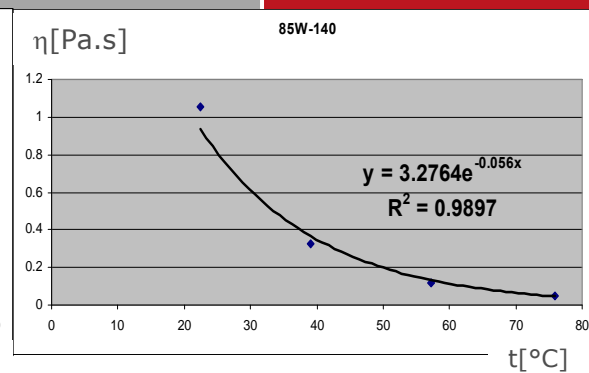
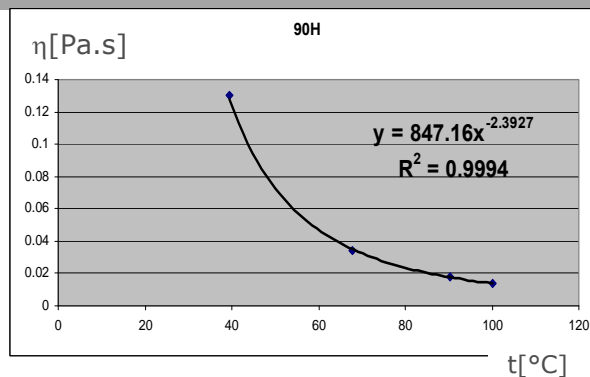
originální MR tlumič DELPHI

KALIBRACE

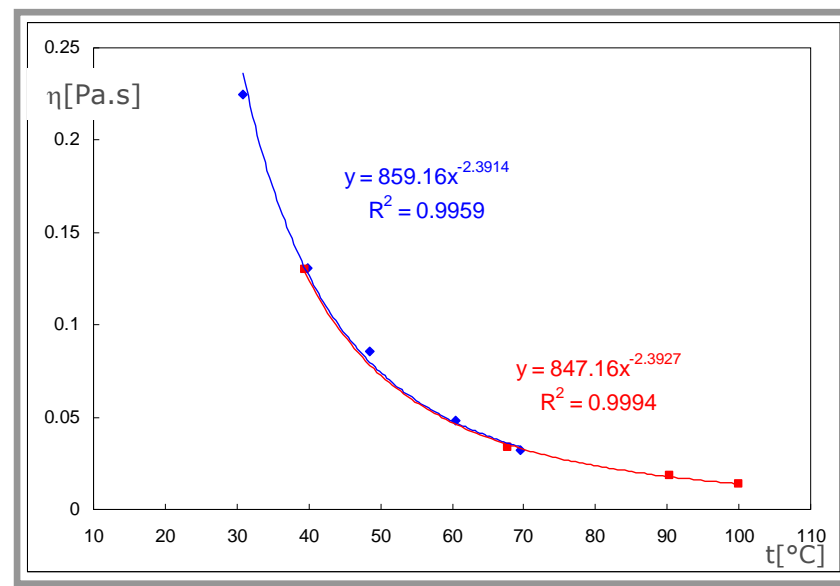
- ROTOVISCO 1
- PÍSTOVÝ REOMETR
- KOREKČNÍ KOEFICIENT



RotoVisco 1



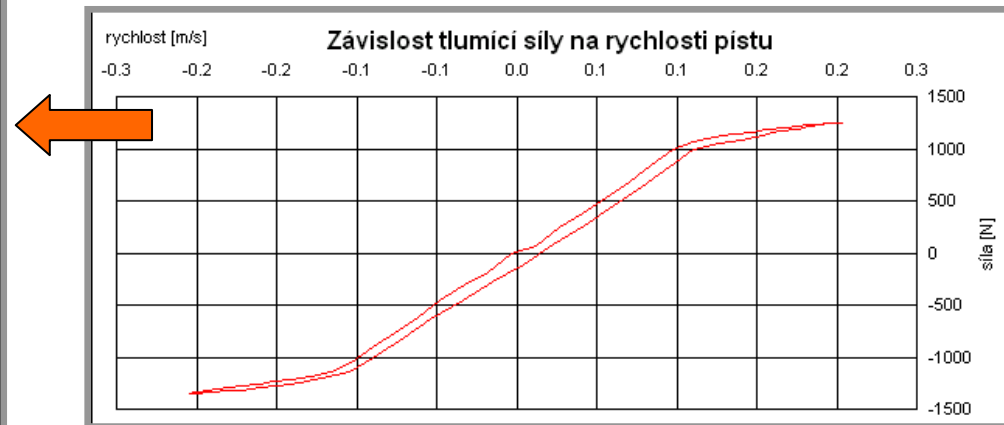
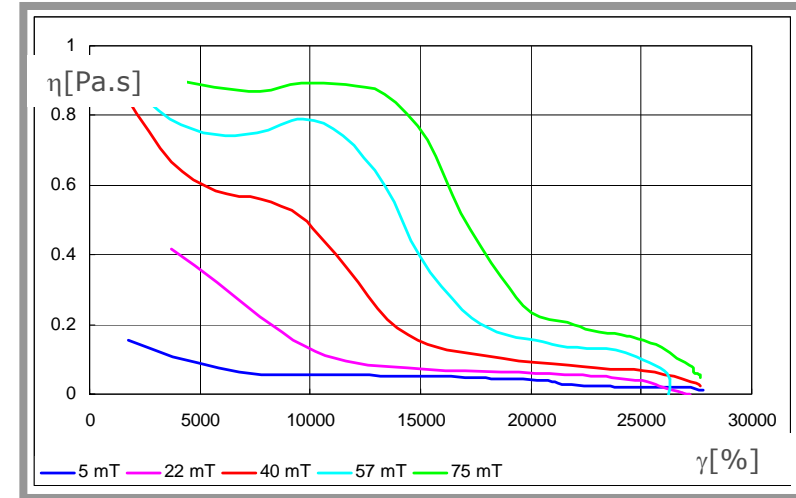
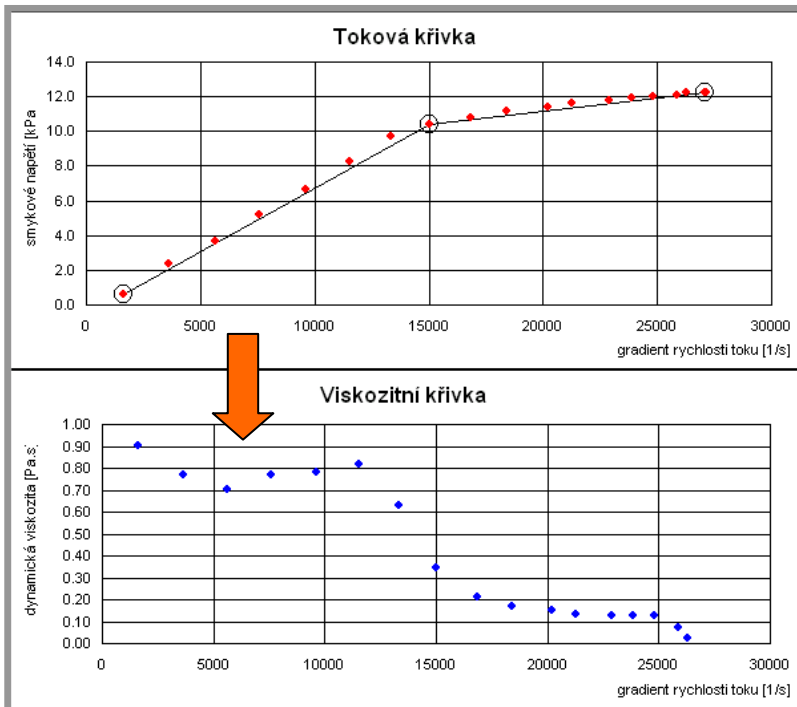
Křivky závislosti viskozity na teplotě naměřené na reometru RotoVisco 1



Srovnání viskozitních křivek z pístového reometru a z RotoVisco

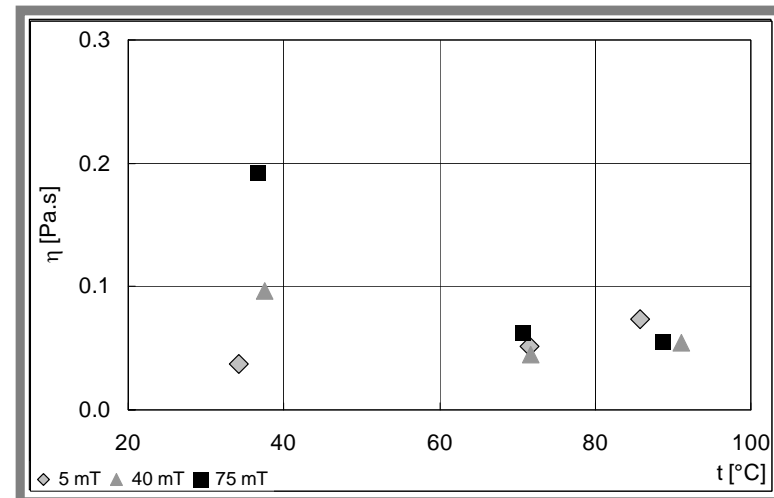
MĚŘENÍ

- GILLOP VISCO
- MAGNETIZAČNÍ PROUD
- RYCHLOST PÍSTU
- TEPLOTA

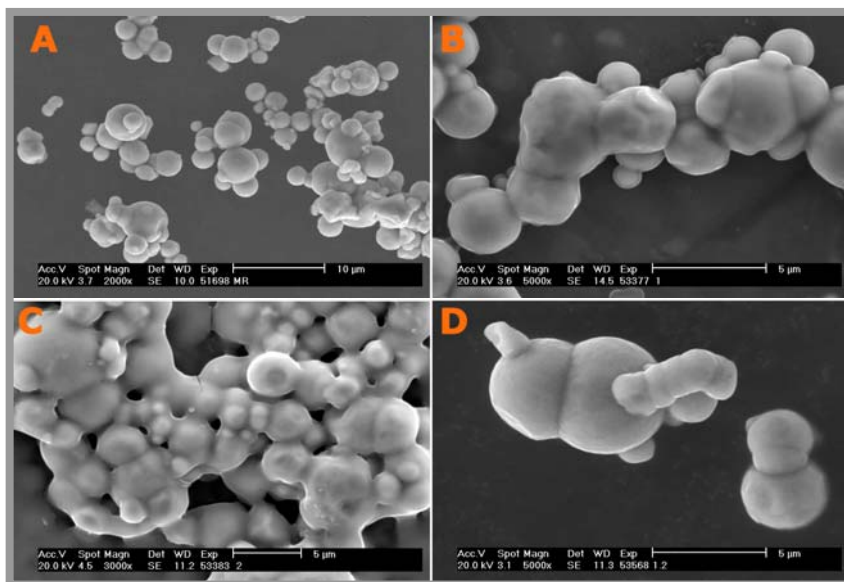


DEGRADACE MR KAPALINY

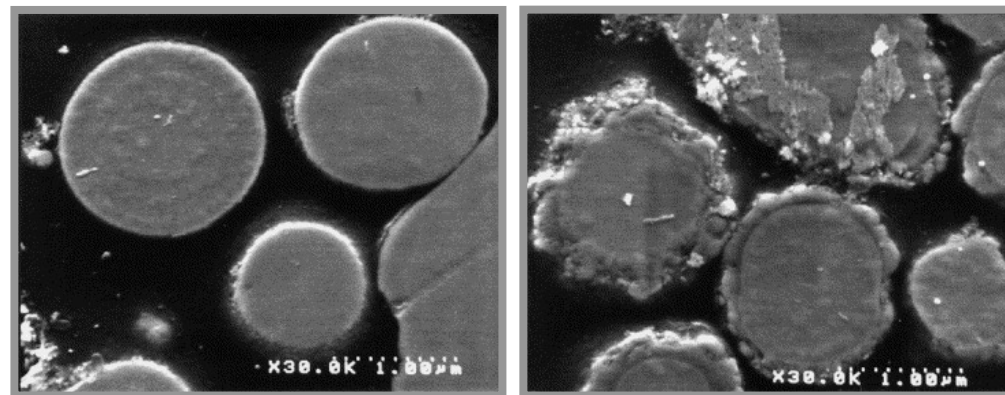
- TEPLOTNÍ ZÁVISLOST
- CHEMICKÁ ZMĚNA KAPALINY
- SEM SNÍMKY
- OXIDACE KAPALINY



Závislost viskozity degradované kapaliny na teplotě



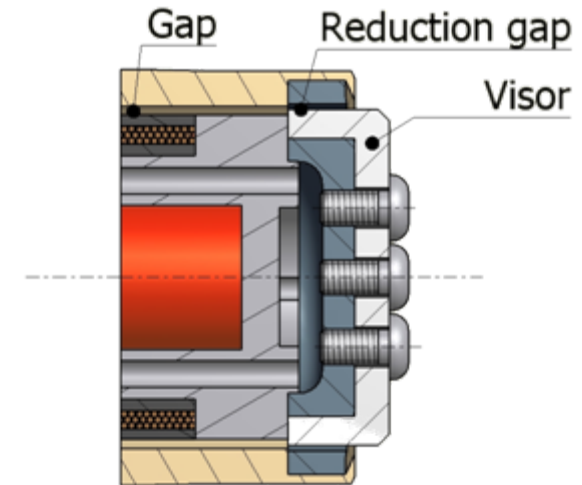
Snímky pořídila Ing. Janová



ULICNY, J. et al. Magnetorheological fluid durability test – Iron analysis.
Materials science and engineering, vol. 443, no. 1-2, p. 16-24.

ZÁVĚR

- KONSTRUKCE PÍSTOVÉHO REOMETRU
- OVĚŘENÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT
- ANALÝZA NEDOSTATKŮ
 - SYSTÉM ODVZDUŠNĚNÍ
 - MĚŘENÍ TEPLoty
 - REGULACE CHLAZENÍ
- VZNIK 2. PROTOTYP
 - ODVZDUŠNĚNÍ
 - MĚŘENÍ TEPLoty Z ODPORU CÍVKY
 - ELEKTRONICKÁ REGULACE CHLAZENÍ
 - VLIV GEOMETRIE PÍSTNÍHO VENTILU
 - SNÍŽENÍ PRACOVNÍHO PROSTORU VÁLCE
- DEGRADACE MR KAPALINY
- TVORBA REOLOGICKÉHO MODELU MR KAPALINY



Stínítko pístního ventilu



DĚKUJI ZA POZORNOST



FINANČNÍ ROZVAHA

| | |
|-------------------------------|-----------|
| • MR kapaliny LORD | 25 400 Kč |
| • ECU k tlumiči DELPHI | 9 300 Kč |
| • HD Seagate | 3 300 Kč |
| • materiál k adaptaci tlumiče | 3 000 Kč |
| | <hr/> |
| | 41 000 Kč |

Jiné zdroje

| | |
|------------------|-----------|
| • MR tlumič LORD | 11 000 Kč |
| • Zdroj Phoenix | 9 900 Kč |