



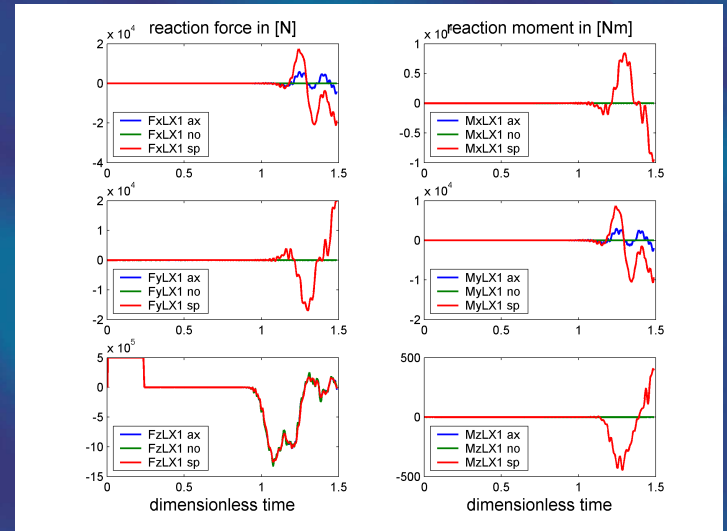
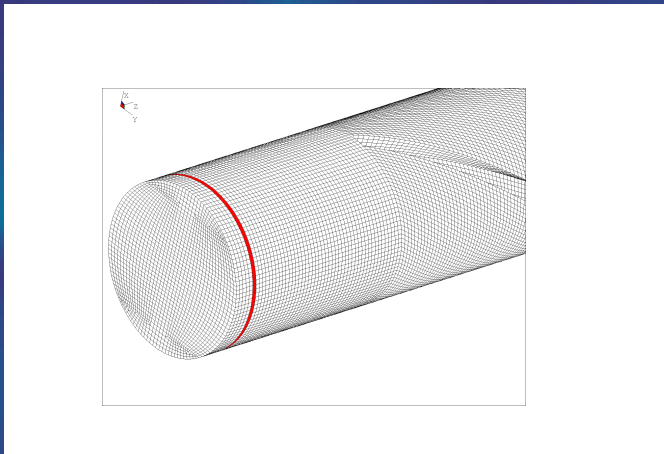
ODDĚLENÍ RÁZŮ A VLN V TĚLESECH

Jiří Plešek

- Laboratoř výpočetní mechaniky těles
M. Okrouhlík: analytická řešení, MKP, molekulární dynamika, materiálové modely
- Laboratoř experimentální analýzy napětí
J. Trnka: detekce vln laserovou a holografickou interferometrií
- Laboratoř akustické emise
Z. Převorovský: metody nedestruktivního testování
- Laboratoř ultrazvukových metod hodnocení materiálu
M. Landa: zjišťování mechanických vlastností metodami echo-pulse a RUS

Rázové zatížení vrtací tyče Sandvik

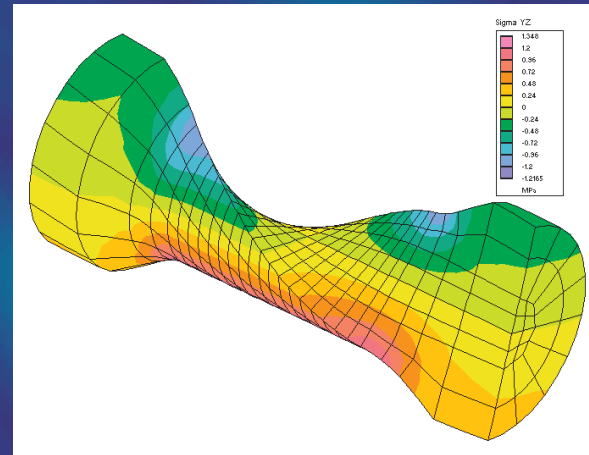
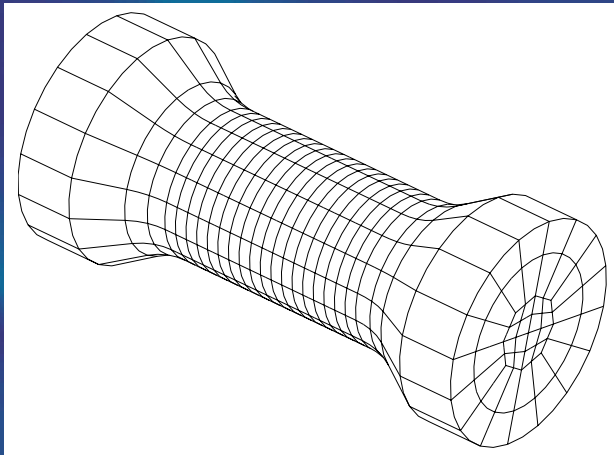
- Drážka generuje torzi při axiálním zatížení.
- 1.5 milionu neznámých; výpočet na pracovní stanici Sun.
- Faktorizace frontální metodou 13 dní, integrace Newmarkovou metodou 56 dní.





Logaritmický model hyperelasticity

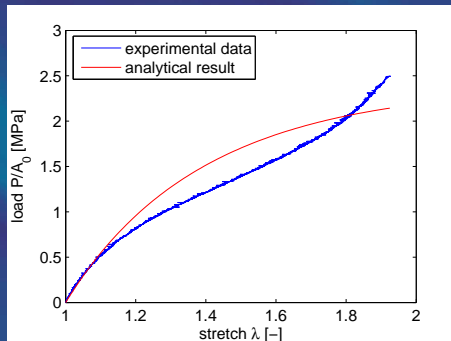
- Poživilová, A., Plešek, J.: Tangent moduli of the Hencky material model derived from the stored energy function at finite strains. *Mat. Sci. Forum.*, 482, 327–330, 2005.
- Plešek, J., Kruisová, A.: Formulation, validation and numerical procedures for Hencky's elasticity model. *Comp. Struct.*, 84, pp. 1141-1150, 2006



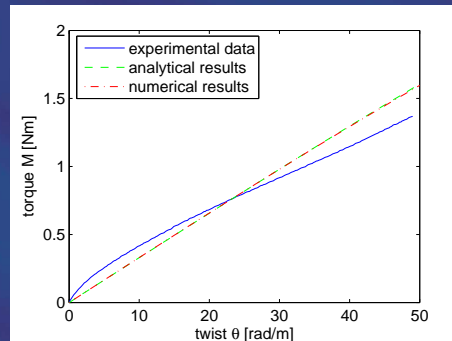
Poyntingův efekt = vznik axiální síly

Poyntingův efekt

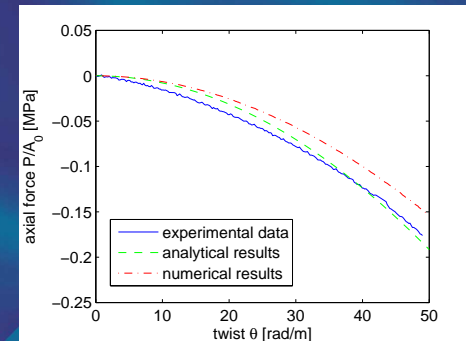
- Sedlan, K., “Viskoelastisches Materialverhalten von Elastomerwerkstoffen: Experimentelle Untersuchung und Modellbildung”, Ph.D. Thesis, Universität Gesamthochschule, Kassel 2000.
- Haupt, P., Sedlan, K., “Viscoplasticity of elastomeric materials: experimental facts and constitutive modelling”, Arch. Appl. Mech., 71, 89–109, 2001.



kalibrace E



$G = E/3$



průběh osové síly



Holografie a kriminalistika

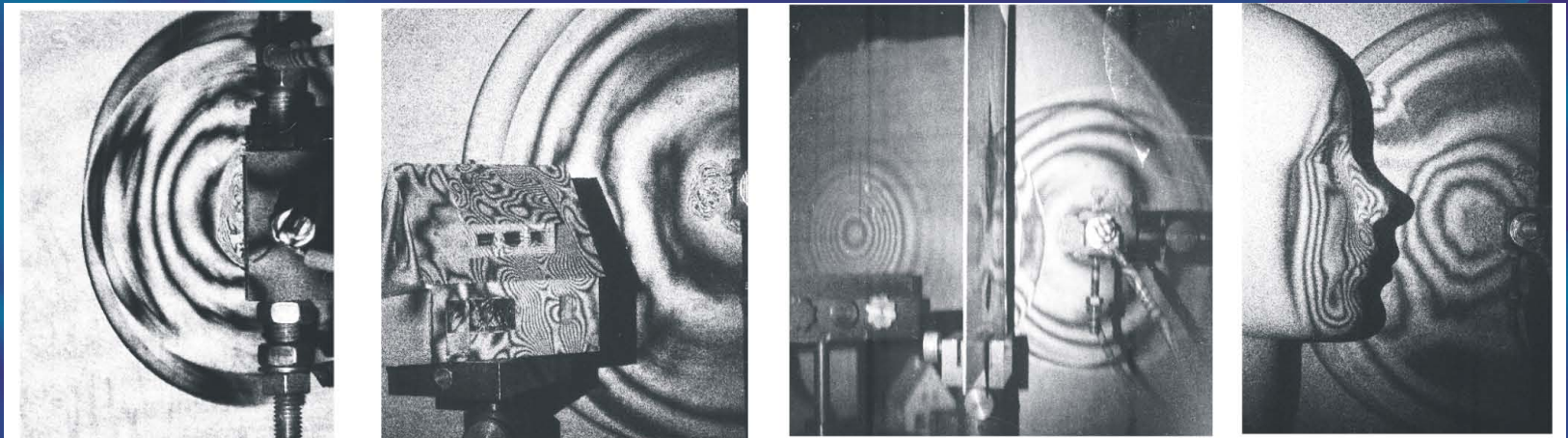
- Dvouexposiční holointerferogram dámské boty na podlaze z PVC.
- Stáří stopy 1 hod. Doba mezi exposicemi 5 min.





Šíření tlakové vlny ve vzduchu

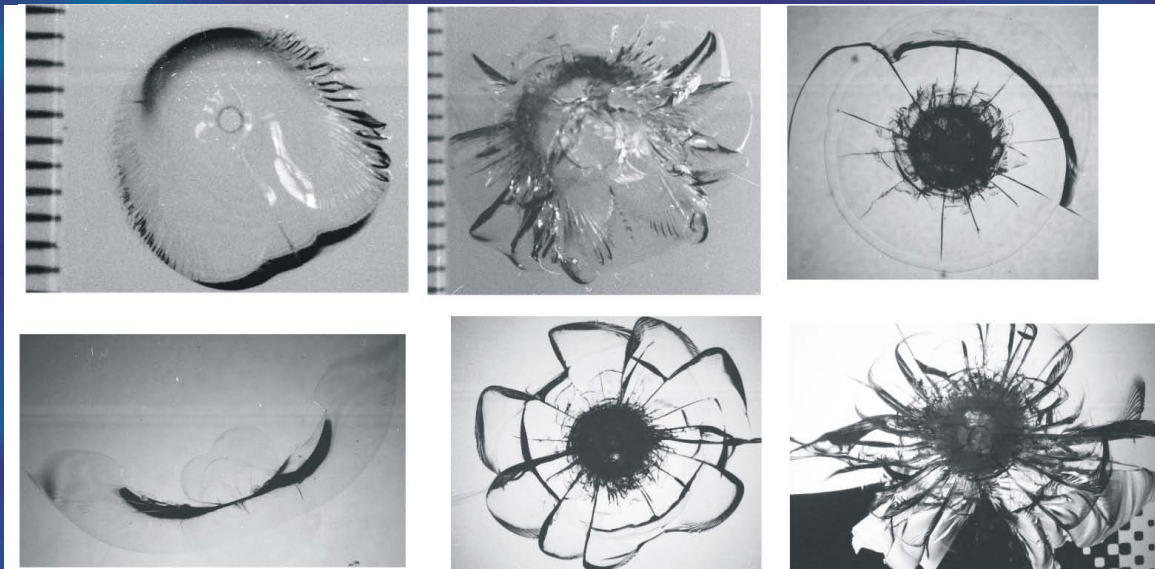
- Dvoupulsní holografická interferometrie.
- Interakce vlny s modelem domu, tenkou deskou a figurínou.





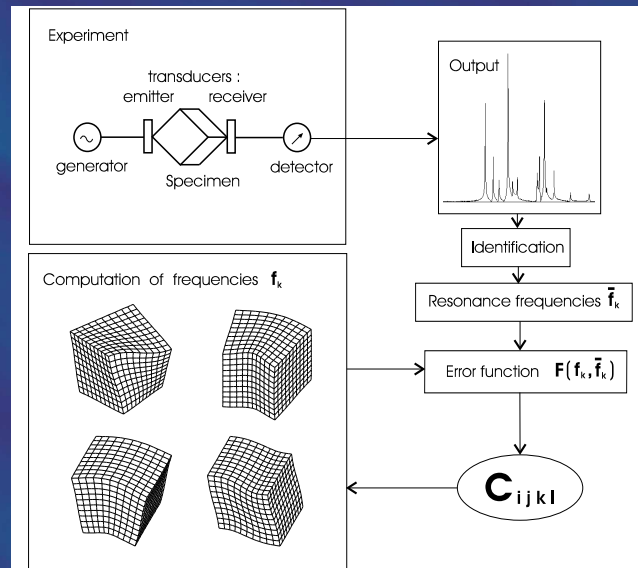
Odolnost čelních skel automobilů

- Ráz generován kuličkou vystřelovanou vzduchovým dělem.
- Klasifikace porušení v závislosti na dopadové rychlosti.



Resonanční ultrazvuková spektroskopie

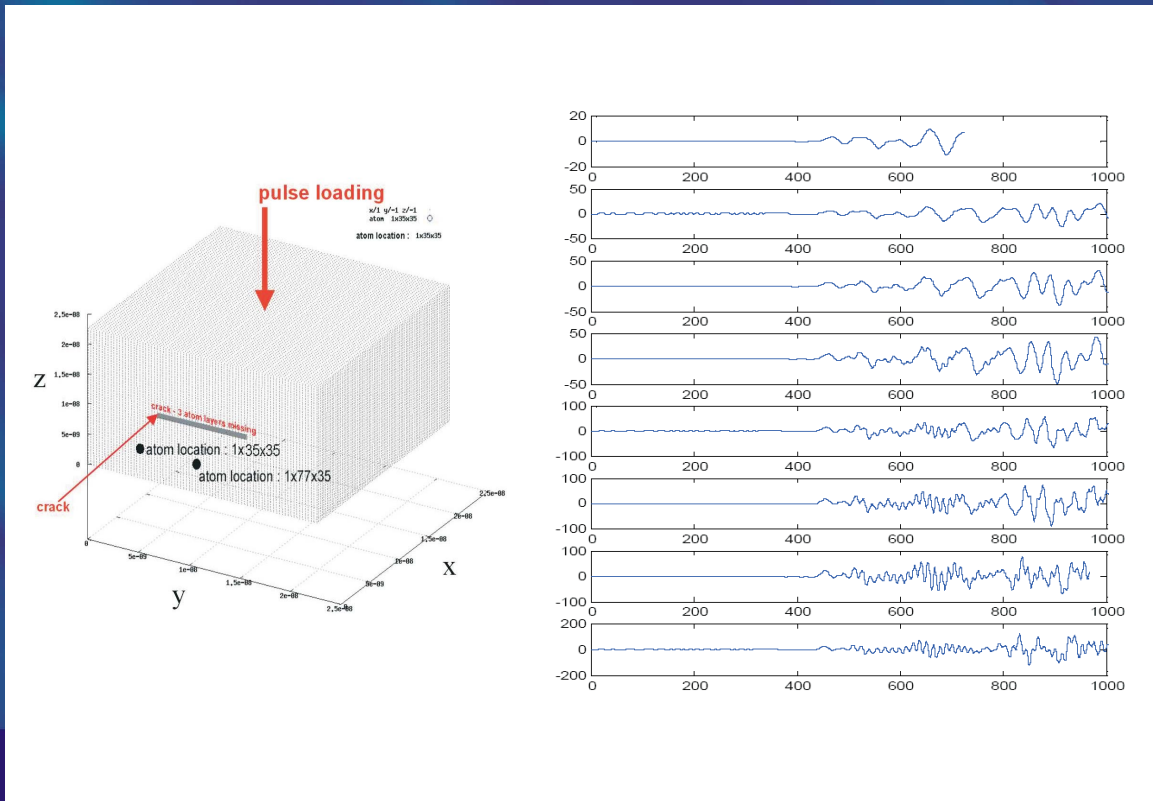
- Plešek, J., Kolman, R., Landa, M.: Using finite element method for the determination of elastic moduli by resonant ultrasound spectroscopy. *J. Acoust. Soc. Am.*, 116, No. 1, pp. 282-287, 2004.





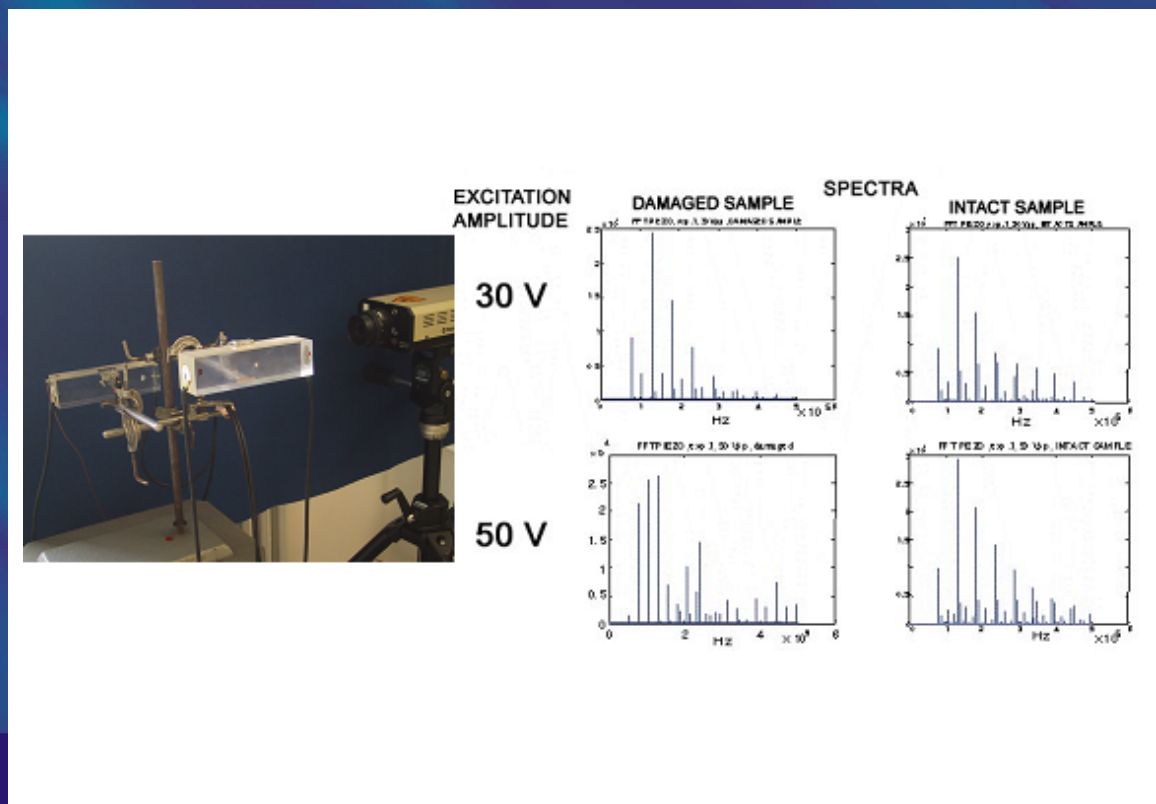
Nelineární ultrazvuková spektroskopie

- α -Fe nanokrystal s centrální trhlinou.
- Simulace spekter příčných vln pomocí molekulární dynamiky.



Nelineární spektroskopie s modulací

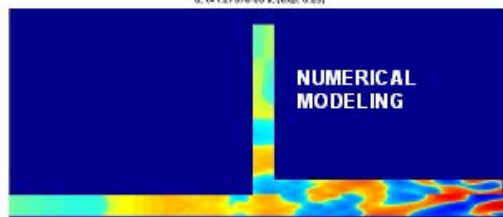
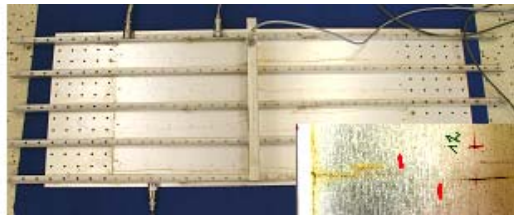
- Porovnání odezvy dvou vzorků: s trhlinami a bez trhlín.
- Nelineární interakce při směšování 2 budících frekvencí 26 kHz a 243 kHz.





Diagnostika leteckých konstrukcí

- Šíření elastických vln v panelu křídla L-159 s únavovými trhlinami.
- Rozmístění snímačů akustické emise na panelu.
- Numerické modelování vln v panelu programem LISA 2D.



MATERIAL: DURAL
(Al Cu4 Mg1)
 $E = 70.6 \text{ GPa}$
 $\nu = 0.33$
 $\rho = 2.8 \text{ g/cm}^3$

$c_L = 6112.2 \text{ m/s}$
 $c_T = 3078.8 \text{ m/s}$