

## Posudek oponenta diplomové práce

<b>Příjmení a jméno studenta:</b>	<b>Bc. Nikolas Ryzí</b>
<b>Studijní program:</b>	N0788A270002 Výrobní inženýrství
<b>Studijní obor:</b>	Stroje a nástroje pro zpracování polymerů a kompozitů
<b>Zaměření</b> (pokud se obor dále dělí):	
<b>Ústav:</b>	Výrobní inženýrství
<b>Vedoucí diplomové práce:</b>	Ing. Martin Stěnička Ph.D.
<b>Oponent diplomové práce:</b>	Doc. Dr.-Ing. Radek Stoček
<b>Akademický rok:</b>	2021/2022

### Název diplomové práce:

Using of Digital Image Correlation for Description of Mechanical Behaviour of Rubber during its Quasi-Static Loading

### Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

<b>Kritérium hodnocení</b>	<b>Hodnocení dle ECTS</b>
1. Splnění zadání diplomové práce	<b>A - výborně</b>
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	<b>A - výborně</b>
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	<b>A - výborně</b>
4. Popis experimentů a metod řešení	<b>A - výborně</b>
5. Kvalita zpracování výsledků	<b>B - velmi dobře</b>
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	<b>B - velmi dobře</b>
7. Formulace závěrů práce	<b>B - velmi dobře</b>

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**A - výborně**

**Komentáře k diplomové práci:**

Předkládaná diplomová práce se zabývá porovnáním spolehlivosti hyperelastických modelů konečně prvkových analýz při simulaci deformace pryžových zkušebních těles zatíženým jednoosým tahem se skutečnou deformací tohoto tělesa analyzovanou pomocí digitální obrazové korelace. Teoretická část představuje rozsáhlé shrnutí stavu vědy a techniky v oblasti hyperelastických modelů a jejich spolehlivosti jak pro různá zatížení jako např. jednoosý tah, čistého stříhu, tak i dvouosé zatížení a to s ohledem na využití různého počtu jednotlivých parametrů individuálních modelů. Na základě této rešerše byl vybrán pro základní porovnání jak jedno- tak tří parametrový Ogdenův model, který je vhodný pro značné deformace. V experimentální části je práce zaměřena na samotné provedení analýzy deformace zkušebního tělesa v kombinaci se snímáním deformace systémem obrazové digitální korelace, přičemž byla zvolena zkušební tělesa shodného základního tvaru, avšak s různým počtem kruhových otvorů uvnitř deformované plochy umístěných na vertikální ose zkušebního tělesa. Dále pak je velmi pozitivně hodnocen přístup k provedení vlastního mechanického zatížení, kdy byly zkoumány dva různé způsoby vlastního zatížení. Experimentální část je představena detailně tak jako přehledně. V neposlední řadě, se práce zaměřuje na vlastní porovnání výsledků numerické simulace se skutečnou deformací zkušebních těles, přičemž je nutno podotknout, že jsou zkoumány dva různé druhy materiálů a to pryže na základě přírodního a butadienového kaučuku, které se značně liší svými mechanickými vlastnostmi a tedy představují zcela rozdílné deformace. Diskuse k samotným výsledkům a porovnání numerické simulace s reálnou deformací je velmi detailní tak jako se zaměřuje na vysvětlení důvodů s jakou přesností koreluje/nekoreluje jednotlivé modely s danými deformacemi na různých tělesech.

Práce je velmi hodnotná a přínosná jak pro vědu a výzkum tak i pro praktické využití v průmyslu. Zejména pak pro zpřesnění získávání dat pro numerické predikce mechanického chování jednotlivých pryžových produktů. Práce je přehledná tak jako čtivá. V neposlední řadě tato práce představuje velmi impozantní základ pro další vědeckou činnost v této oblasti. Student zpracoval diplomovou práci v anglickém jazyce, což má pro její budoucí využití velmi pozitivní přesah. Tuto práci doporučuji k obhajobě.

**Otázky oponenta diplomové práce:**

Prosím o úvahu co je příčinou vzniku prezentovaných rozdílů hodnot mezi experimentální analýzou pomocí DIC a numerickou simulací tak, jako prosím o návrh budoucího postupu k dosažení minimalizace těchto rozdílů.

Ve Zlíně dne **13. 05. 2022**

Podpis oponenta diplomové práce