

Posudek oponenta bakalářské práce (REŠERŠNÍ PRÁCE)

Příjmení a jméno studenta: Hejduková Kristýna
Studijní program: Chemie a technologie materiálů
Studijní obor: Polymerní materiály a technologie
Zaměření
(pokud se obor dále dělí):
Ústav: Ústav inženýrství polymerů
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Alena Kalendová, Ph.D.
Oponent bakalářské práce: doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.
Akademický rok: 2018/2019

Název bakalářské práce:
Korelace SHT a NCTL testů pro geomembrány

Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání bakalářské práce	C - dobře
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	C - dobře
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	D - uspokojivě
4. Interpretace a souvislost prezentace poznatků z literatury	C - dobře
5. Formulace závěrů práce	D - uspokojivě

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

C - dobře

Komentáře k bakalářské práci:

Předložená bakalářská práce studentky Kristýny Hejdukové je zaměřena na možnost využití krátkodobých mechanických testů, konkrétně Strain hardening testu (SHT), prováděných za zvýšených teplot pro účely predikce dlouhodobého mechanického chování geomembrán, doposud aktuálně popisovaného pomocí zkoušek Full-notch creep test (FNCT) a Single point notch constant tensile test (SP-NCTL).

V teoretické části studentka nejprve představila společnost Juta a.s., následně pak možnosti využití polyetyleny (PE). Zatímco detailněji jsou prezentovány vlastnosti, výroba a použití vysokohustotního polyetyleny (HDPE), tak pouze okrajově je zde uveden další typ polyetylénu – lineární nízkohustotní (LLDPE). Tento fakt je výrazným negativním prvkem teoretické části s ohledem na fakt, že v praktické části je dále prezentováno využití právě různých typů LLDPE (kopolymery etylenu s 1-butenem, 1-hexenem a 1-oktenem) a ne HDPE jak je chybně v práci několikrát uvedeno.

Dále jsou v předložené práci detailně a vhodně popsány vybrané metody dlouhodobé charakterizace mechanické odolnosti vůči šíření trhliny - skrze přerušování vzniklých fibril v šířící se trhlíně (tvorba krejzů). V návaznosti na tuto kapitolu pak studentka nastínila možnost predikce tohoto dlouhodobého chování pomocí krátkodobé charakterizace odolnosti materiálu vůči elongaci při zvýšených teplotách.

Jako první zásadní výtka bych měl k uvedení zkratk SHT a NCTL v názvu práce. Tato nešťastná volba názvu evokuje hned od počátku čtení bakalářské práce jakési povrchní pochopení diskutované tematiky. Jako pozitivní fakt vnímám přítomnost pouze několika málo gramatických chyb, které se v práci vyskytují, na druhé straně je však bohužel nutné zmínit větší množství chyb faktických (viz otázky k bakalářské práci).

Otázky oponenta bakalářské práce:

- 1) Co je to bariérový vačkový šnek a jaká je jeho funkce? (str. 15)
- 2) **Co je to vámi zmiňované OIT? A jak je konkrétně bariérovým vačkovým šnekem ovlivňováno? (str. 15)**
- 3) Co je myšleno krátkodobými harmonizovanými EN normami? (str. 17)
- 4) Co je myšleno interní vnitřní kontrolou? (str. 17)
- 5) **Proč si myslíte, že LLDPE má lepší zpracovatelné vlastnosti v porovnání s HDPE? (str. 20)**
- 6) Proč si myslíte, že na životnost PE geomembrán nemá výrazný vliv technologický postupů? (str. 21)
- 7) **Je na Obr. 8 opravdu zobrazen PE s širokou distribucí molekulové hmotnosti? A platí vždy tvrzení, že PE s úzkou distribucí molekulových hmotností má lepší mechanicko-fyzikální vlastnosti? Co si představujete pod pojmem lepší mechanicko-fyzikální vlastnosti? Opravdu je za vysokou odolností bimodálních typů HDPE vůči pomalému šíření trhliny umístění bočních řetězců ve vysokomolekulárních podílech? Jaké jsou typické boční řetězce u HDPE? (str. 22)**
- 8) Je možné definovat kritickou velikost trhliny pro její pomalé šíření? (str. 25)
- 9) **Jak je definována hodnota modulu deformačního zpevnění pomocí Neo-Hookeova konstitučního modelu a jak je to možné jednoduše prezentovat v obr. 18? (str. 34 a následně rovnice 5)**
- 10) Co jsou to nativní materiály? (str. 38)
- 11) **Jak je možné v diskusi dosažených výsledků porovnat vliv modality a typu komonomerů (str. 42, 45, 47, 48) při srovnávání použitých typů materiálů, když u nich kromě typů**

použitých monomerů a modality (unimodální a bimodální charakter distribuce molekulových hmotností) není známá ani šířka distribuce molekulových hmotností, ani střední molekulová hmotnost - jako dva faktory kriticky ovlivňující mechanické chování?

- 12) V porovnání s výsledky v citovaných publikacích (36-38, kde byl mimo jiné testován i materiál dlouhodobě vysoce odolný vůči šíření trhliny označován jako PE100) vychází Vámi definované hodnoty modulu deformačního zpevnění (str. 47) výrazně vyšší – čím si to vysvětlujete?

Věcné výtky:

- 1) V citovaných zdrojích Zazingera (36-38), které jsou v předložené práci primárním zdrojem pro srovnání korelace SHT a NCTL testů, jsou chybně uvedené odkazy – veškeré výsledky jsou totiž prvotně uvedeny již v první práci z roku 2012 (37). Jakékoliv srovnání je zde tak podepřeno pouze dvěma citacemi a zcela chybí odkaz na práci Havermanse zmiňovanou na str. 36.
- 2) V rámci popisu experimentu (např. příprava zkušebních těles na straně 40, stanovení mezí rozptýlu na straně 42) je v práci několikrát zmíněno, že podrobný popis je uveden v příslušné normě. V případě experimentální práce bych však zcela jistě očekával detailní popis uvedený přímo v práci, pro možnost zopakování experimentů a ověření dosažených výsledků. Takto to působí dojmem, že experimentální práce byla provedena někým jiným a v této práci jsou pouze uvedeny výsledky bez náležitého citování. Obdobně pak působí i uvedená skutečnost, že byly připravovány zkušební tělesa ve směru a napříč směru extruze geomembrány (str. 42, 45), přičemž však byly dále charakterizovány a srovnány pouze tělesa vyražené kolmo na směr vytlačování, což mimo jiné jistě není stejné jako u lisovaných vzorků použitých u metody FNCT, jak je mylně uvedeno na str. 42.
- 3) V tabulce 1, 2 a 3 jsou uvedeny jiné odchylky (se stejnou hodnotou 0,7) než v souhrnné tabulce 6. Navíc jsou pak odchylky v tabulce 6 vždy až podezřele stejné pro jednotlivé typy zkoušek a různé typy materiálů.
- 4) V seznamu zkratk chybí logika uspořádání.

Oponent doporučuje, aby se v průběhu obhajoby pozornost zaměřila na tučně zvýrazněné otázky a byly představeny všechny věcné výtky.

Ve Zlíně dne **29. 05. 2019**

Podpis oponenta bakalářské práce