

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Petr SVĚTLÍK**

Název práce: **Možnosti využití Dynamické mechanické analýzy pro testování materiálů**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na problematiku termických analýz se zaměřením na dynamickou mechanickou analýzu (DMA). V teoretické části práce se autor věnuje představení běžných termických analýz jako diferenční skenovací kalorimetrie, termogravimetrie a zařazuje popis i méně známých metod jako jsou např. termooptické analýzy nebo emanační termická analýza. Následně je na přibližně 18 stranách uvedeno podrobné představení dynamické mechanické analýzy. Představení DMA jako komplexní metody pro hodnocení materiálů na základě odezvy na mechanické působení při řízeném ohřevu nebo chlazení hodnotím jako dostatečné a přehledné. Jen by bylo dle mého názoru vhodné při zpracování textu vycházet z více literárních zdrojů s informacemi o aktuálním stavu na trhu s přístroji pro DMA a uvést přehled parametrů alespoň několika aktuálně nabízených přístrojů (např. teplotní intervaly měření, rozsahy frekvencí a amplitud, rozměry testovaných vzorků). Doporučil bych více rozvést možnosti využití DMA v oblasti elektrotechniky ale i v dalších průmyslových odvětvích (např. i možnost ponoření vzorku v kapalině při analýze). V rámci praktické části práce bych doplnil alespoň stručné zdůvodnění, proč byly testovány právě vybrané materiály na bázi polyethylentereftalátu, polykarbonátu a epoxidové pryskyřice se skleněnými vlákny. Z hlediska odlišného chování různých skupin polymerních materiálů by bylo vhodné zařadit mezi testované materiály i elastomer a v závěru práce uvést vzájemné porovnání výsledků pro všechny testované materiály. Z hlediska splnění zadání je ale obsah praktické části dostatečný a správně ukazuje důležitost volby vhodného držáku vzorků pro získání relevantních výsledků. Předkládanou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a kvůli zjištění jen drobnějších nedostatků navrhuji hodnocení známkou velmi dobře.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Diplomová práce je přehledně strukturována a jednotlivé části na sebe celkově plynule navazují. Po formální stránce hodnotím práci kladně a obsahuje minimum gramatických chyb (např. na str. 12 uvedeno „teplotu skleného přechodu“ místo skelného, na str. 32 uvedeno „odolnosti vůči teplené degradaci“ místo tepelné nebo na str. 40 uvedeno „skelných vláken“ místo skleněných). V textu se vyskytuje několik chyb v použité terminologii, kdy je např. na str. 16 uvedeno „termodilametrií“ místo termodilatometrií a na str. 18 je uvedeno „termspektromie“ místo termospektrometrie. Autor diplomové práce uvádí velmi krátký abstrakt (5 řádků), který by bylo vhodné k celkovému rozsahu práce rozšířit. V seznamu symbolů a zkratk jsou uvedeny jen zkratky, ale chybí vysvětlení symbolů, které se dále v textu vyskytují (např. T – teplota, α – koeficient délkové tepelné roztažnosti, f – frekvence). Práce obsahuje více než 10 obrázků převzatých z jediné publikace (Mentlík a kol., Diagnostika elektrických zařízení) a některé obrázky by mohly být jednoduše překresleny. V obrázku 19 jsou uvedeny zkratky několika polymerů, které nejsou v obrázku ani v textu vysvětleny. Autor v práci cituje celkem 26 informačních zdrojů, což považuji za dostatečné. Citace jsou v celém textu umístěny vždy za odstavci za tečkou poslední věty. V některých případech je takovéto citování přípustné, ale při citování konkrétních údajů by měla být citace umístěna hned za daným údajem, případně ve větě před tečkou. V případě uvedení více než jedné citace by měly být citace sloučeny do jedné závorky (uvedeno např. [1] [10] [11] na str. 20 nebo [6] [10] [17] na str. 29).

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

1. Na str. 20 uvádí autor práce, že termoelektrometrie se dá s výhodou použít například při analýze

- síťovaných polymerů. Proč je daná metoda vhodná právě pro tyto materiály?
2. V kapitole 2.3.3 je uvedeno, že pomocí DMA je možné zjistit i průběh vytvrzování reaktoplastů. Jaký typ držáku vzorku byste pro takovou analýzu použil, když se bude výrazně měnit viskozita v průběhu vytvrzování materiálu?
 3. Na str. 29 uvádí autor, že vetknutý nosník má obdobné využití jako jeho jednoduchá varianta a dá se navíc využít i pro výzkum vytvrzování elastomerů. Skutečně se jedná o vytvrzování elastomerů?
 4. U materiálu Mylar je uvedeno, že průrazné napětí se, v závislosti na tloušťce, udává od 3 kV do 20 kV. Pro jaké tloušťky jsou daná průrazná napětí, aby měl čtenář představu o elektrické pevnosti daného materiálu bez materiálového listu k danému materiálu?
 5. Na Obr. 46 vykazují vzorky materiálu Mylar na počátku měření při teplotě 110 °C a 140 °C zápornou deformaci (poměrné prodloužení). Čím je tento stav způsoben?

Hodnocení: 2 - Velmi dobře

V _____ dne _____

Ing. Petr Kadlec, Ph.D.