

Oponentní posudek diplomové práce

Identifikace viskoelastických vlastností vláknových kompozitů s polymerní maticí.

Autor práce: Bc. Jakub Típek

V krátké době, která mi byla poskytnuta k prostudování textu v rozsahu 91 strany, uvedené diplomové práce, jsem dospěl k následujícímu hodnocení.

1. Hodnocení cílů zadání, teoretické a odborné úrovně práce, obtížnost řešené problematiky.

Přestože jsem ani v zadání DP a ani v textu Úvodu nenašel explicitní vyjádření cíle zadání, lze se domnívat, že cílem zadání bylo posouzení vlivu plnění skleněnými vlákny na viskoelastické vlastnosti (komplexní modul, útlum, creep) speciálního oplétaného rámu. Tomuto cíli autor s podřídil vhodně jak teoretickou literární rešerši, tak i experimentální činnost. Je vhodné zdůraznit, že diplomantem zvolený postup umožnil úspěšně dosáhnout daného cíle.

V 2. kapitole textu s názvem Teoretická část jsou uvedeny v rozsahu 41 strany výsledky studia diplomanta, a to literatury dotýkající se problematiky DP. Diplomant prostudoval rozsáhlý soubor české knižní literatury českých autorů, týkající se kompozitních a polymerních materiálů (13 z 21 odkazu). V současné době je však vhodné a účelné se prostřednictvím internetu seznámit s daleko rozsáhlejším souborem publikací dotýkajících se dané problematiky. Ve zmíněné 2. kapitole bych taky očekával rozsáhlejší pojednání o teoretických základech DMA. Dále též postrádám definice creepového a relaxačního modulu a jejich vlastností.

2.Hodnocení obsahového provedení práce,vhodnost postupu experimentálního měření.

V 3.kapitole,nazvané Experimentální část,jsou uvedeny výsledky kompozitních rámu s různým procentem plnění skleněnými vlákny. Z těchto rámu byly odebrány testované vzorky.V této souvislosti postrádám bližší specifikaci místa odběru zmíněných vzorků (zaoblení rámu,přímá část apod.).Z textu není též zřejmé,jak byl stanoven procentní podíl GF v daném vzorku.Velmi záslužným počinem diplomanta je aplikace počítačové tomografie na zjištění vnitřního uspořádání testovaných vzorků.Považuji však za zcela nedostatečné jak zpracování,tak i prezentaci výsledků měření vnitřní struktury testovaných vzorků.Toto zpracování by patrně umožnilo fundovanější interpretaci výsledků DMA,a to z hlediska útlumu.

Aplikace DMA prostřednictvím přístroje Q800 fy TA umožnila diplomantu identifikovat viskoelastické vlastnosti testovaných vzorků při:

1. deformačně řízeném sinusovém zatížení s rostoucí frekvencí v intervalu (1-70) Hz a při konstantní teplotě,a to 30,60,90°C,(výsledky jsou uvedeny v tabulce na str.69).
2. deformačně řízeném sinusovém zatížení s konstantní frekvencí 20,40,60 Hz s rostoucí teplotou od 30°C do 150°C,(výsledky jsou uvedeny v tabulce na str.74).
3. statické namáhání při konstantním ohybovém zatížení (1,2,3,4) MPa – creepové zatížení,(výsledky jsou uvedeny v tab. na str.81).
4. statické namáhání při konstantní deformaci 0,4% a teplotě 80°C - relaxace zatížení.

Výsledky měření dle 1.a2.bodu lze považovat za věrohodné a dále akceptovatelné.

Výsledky měření dle 3.bodu jsou podle mého názoru sporné, a to z hlediska nelinearity počátečních částí isochronních křivek. Diplomant by měl vysvětlit, jak byly jím uváděné isochronní křivky stanoveny.

Relaxační časy stanovené prostřednictvím výsledků měření dle 4.bodu lze považovat za věrohodné.

3.Hodnocení grafické úrovně práce,formální nedostatky.

Grafické zpracování je velmi dobré a odpovídá současnému stavu počítačového zpracování obdobných zpráv.Nalezl jsem několik drobných nedostatků, které dále uvádím.

- Na str.6 a 7 je uveden seznam názvů kapitol a podkapitol.Aby tento seznam byl obsahem,je podle mého názoru nutno jej náležitě doplnit.
- Na str.9 je uveden seznam anglických „zkratek“ s českými „vysvětlivkami“.Doporučoval bych doplnit tento seznam úplným anglickým zněním těchto zkratek.
- Jak tabulka na str.69,tak i tabulka na str.74 mají stejné označení Tab.5.
- Dle mého názoru je vhodné tabelované hodnoty zobrazit též prostřednictvím „sloupkových“ grafů.Tyto grafy umožňují čtenáři lépe se orientovat v uvedených hodnotách.

4.Celkové hodnocení a doporučení

Diplomant excelentním způsobem splnil obtížné zadání DP.

Prostřednictvím dostupného experimentálního zařízení metody DMA identifikoval viskoelastickou odezvu kompozitního materiálu 3 variant kompozitního rámu na dynamické a statické zatížení.Varianty se lišily

koncentrací skleněných vláken. Věrohodně stanovené hodnoty materiálových parametrů mohou být použity v dalším vývoji kompozitních rámců. Použití těchto rámců se předpokládá v automobilovém průmyslu.

Diplomant prokázal schopnost samostatné práce při řešení obtížné technické úlohy. **Předložená diplomová práce splňuje požadavky na udělení odpovídajícího titulu. Diplomovou práci doporučuji k obhajobě.**

V Liberci 8.června 2015



doc.Ing.Vladimír Humen,CSc.

Klasifikace diplomového projektu:

**Identifikace viskoelastických vlastností vláknových kompozitů
s polymerní matricí**

Autor práce: Bc.Jakub TIPEK

Předloženou práci klasifikuji známkou

Výborně minus (1-)

V Liberci 8.6.2015



doc. Ing. Vladimír Humen, CSc.