

Recenze diplomové práce pana Bc. Petra Jedináka

Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní, Katedra strojírenské technologie
Studijní program: N2301 – Strojní inženýrství
Studijní obor: 230T048 – Strojírenská technologie a materiály

Název tématu:

Analýza mechanických vlastností kompozitů vyrobených technologií HP-RTM

Vedoucí práce: Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

Předložená práce se zabývá analýzou mechanických vlastností při tahovém, ohybovém a smykovém namáhání kompozitního materiálu složeného z polyuretanové matrice a skleněných vláken o různé orientaci. Pro výrobu vzorků bylo využito technologie HP-RTM, tedy High Pressure - Resin Transfer Moulding.

Práce je rozdělena na úvod, teoretickou část, experimentální část, vyhodnocení a diskuzi výsledků a závěr.

V teoretické části je provedena rešerše problematiky technologie výroby kompozitů se zaměřením na popis technologií a rozdělení kompozitů dle jejich složení.

Experimentální část zahrnuje popis přípravy analyzovaných vzorků. Materiálové složení je napříč vzorky stejné a skupiny vzorků se liší pouze v orientaci skleněných vláken. Dále autor v experimentální části popisuje průběh měření mechanických vlastností, včetně analýzy 3D deformací v případě smykového namáhání. Výsledky měření jsou shrnuty v kapitole Vyhodnocení a diskuze výsledků.

Autor se dopouští drobných nepřesností v terminologii, které mohou být zapříčiněny snahou přenosu cizojazyčných názvů do českého jazyka.

Práce postrádá v teoretické části (kapitola 2.5) popis polyuretanových matric, přičemž experiment je na jedné z těchto matric postaven.

V popisu složení použitého kompozitu v experimentální části (kapitola 3.1) autor uvádí v jedné ze tří zmíněných vlastností matrice dobu skladovatelnosti. Vzhledem k minimálnímu přínosu této informace pro diplomovou práci by bylo vhodné ji nahradit například informací o poměru složek nebo časových charakteristik matrice v procesu.

V práci dochází k záměně popisu orientace skleněných vláken v případě na sebe kolmých pramenců: 0/90/90/0 a 90/0/0/90. Pořadí složení vrstev má významný vliv na mechanické vlastnosti, především pak v případě ohybového namáhání, a proto je případná záměna vrstev kritická. Z naměřených výsledků je však zřejmé, že autor používal pouze jednu z popisovaných variant, a to 0/90/90/0.

Diplomová práce má kvalitní grafické zpracování.

Otázky k obhajobě diplomové práce:

1. Vysvětlíte, proč je doba vytvrzení delší o 120s oproti materiálovému listu použité matrice.
2. Jakou povrchovou úpravu mají zvolená skleněná vlákna pro zajištění kompatibility s použitou matricí?
3. Vidíte jiné možnosti vysvětlení zjištěných rozdílných výsledků oproti teorii kompozitů v případě tahového namáhání u složení 90/90/90/90 a 45/45/45/45, než jen v možné přítomnosti vzduchových bublin ve vzorku, nebo „...poškrábáním některých vláken, ...“? Popište defekt „poškrábání některých vláken“ ze strany 63.

Závěr recenze:

Předložená práce splňuje cíle zadání, má vyhovující teoretickou i odbornou úroveň. Obsah práce celkově odpovídá řešené problematice a výstižně popisuje průběh a výsledky experimentu.

Práce splňuje z pohledu závěrečné práce požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu.

Práci doporučuji k obhajobě.

V Jablonci nad Nisou, dne 4.6.2017


Ing. Josef Půta, Ph.D.

Hodnocení diplomové práce

Předloženou diplomovou práci pana Bc. Petra Jedináka hodnotím klasifikačním stupněm

„výborně minus“

V Jablonci nad Nisou, dne 4.6.2017


Ing. Josef Půta, Ph.D.