



Posudek vedoucího bakalářské práce
Hodnocení tečení uhlíkových kompozitů s využitím optického měření deformace
předložené Marcellem Adornou

Cílem předložené bakalářské práce je popis tečení uhlíkového kompozitu vhodným analytickým modelem na základě optických měření a vyhodnocování polí deformací v průběhu experimentu. V tomto konkrétním případě se jednalo o nový typ cenově dostupnějšího krátkovláknového kompozitu primárně určeného pro výrobu tvarově složitých součástí. Znalost časově závislého chování materiálu je nutnou podmínkou pro bezpečné provozování z něj vyrobených konstrukcí.

Práce o obsahu 59 stran je rozdělená do sedmi kapitol. Řazení a členění kapitol odpovídá standardům odborných textů. Práce je zpracována přehledně, logicky a na velmi vysoké typografické úrovni. Téměř všechny obrázky a grafy jsou vypracovány jednotným a velmi přehledným stylem.

V úvodu rešeršní části práce je čtenář seznámen s základní stavbou a fungováním kompozitních materiálů. Ve střední části jsou shrnuty experimentální metody použité v této práci. V závěru rešeršní části je velmi podrobně popsán princip optického měření deformace včetně matematického popisu fungování digitální korelace obrazů. Tato kapitola je doplněna 11 odkazy na použitou literaturu. Způsob zpracování rešeršní části svědčí o velmi dobré orientaci autora v dané problematice.

První kapitola praktické části je věnována přípravě a průběhu měření. Vzhledem k více než rok trvajícím experimentálním kampaním docházelo k postupné optimalizaci zkoumaného materiálu i měřících procedur. Pro lepší orientaci je tento proces ztvárněn vyvojevým diagramem. Následující kapitola, stěžejní pro tuto práci, popisuje způsob zpracování naměřených dat. Autor provedl celou řadu úprav v původní sadě vyhodnocovacích skriptů a především jeho řešení umožňuje vyhodnocovat vývoj deformace již během průběhu experimentu. Výsledky experimentů jsou prezentovány ve formě grafů závislosti napětí na přetvoření a tabulek výsledných hodnot modulů pružnosti a mezí pevnosti v případě tahové zkoušky. Průběh tečení je reprezentován grafy závislosti creepové poddajnosti na čase získané experimentálně doplněné o analytické předpisy dané Findleyho modelem. Výhody optického měření deformací oproti tenzometrii je demonstrována mapou deformací povrchu vzorku.

K práci mám jedinou výtku týkající se srovnání výsledků tenzometrických a optických měření. Použitý tenzometr délky 10 mm byl umístěn ve středu vzorku. Deformace vyhodnocovaná opticky vycházela z posuvu korelačních značek vzdálených 90 mm. Křivky tečení materiálu s nehomogenní deformací prezentované tímto způsobem nejsou porovnatelné.

Autor během řešení zadaného úkolu získal praktické znalosti v oblasti experimentální mechaniky a algoritmizace zpracování naměřených dat. Kromě své bakalářské práce se také intenzivně věnoval práci na vědecko-výzkumných projektech Ústavu mechaniky a materiálů ČVUT FD. Výsledky své práce prezentoval na mezinárodní konferenci Engineering Mechanics 2015. Je autorem nebo spoluautorem dvou článků v mezinárodních recenzovaných časopisech.

Zadání bakalářské práce bylo splněno.

Práci navrhuji k obhajobě a celkově ji hodnotím jako **velmi dobrou**, tedy stupněm **B**.

Ing. Daniel Kytýř, Ph.D.

V Praze dne 23.8.2015