

Recenzní posudek disertační práce

Degradační chování vybraných plastů a kompozitů z hlediska lomové mechaniky

Autor:

Ing. Vladimír Mára

Ústav materiálového inženýrství, Fakulta strojní ČVUT v Praze

Školitel:

prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.

Ústav materiálového inženýrství, Fakulta strojní ČVUT v Praze

Recenzent:

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.

Katedra materiálu, Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci

Předkládaná disertační práce Ing. Vladimíra Máry se zabývá dosud prakticky neřešenou, ale o to více závažnou problematikou degradačního chování kompozitních systémů uhlík/epoxidová pryskyřice za podmínek vlhkosti a nízkých teplot, což jsou podmínky, kterým jsou tyto materiálové systémy vystaveny v reálném provozu letecké techniky.

Dosažení v disertaci uvedeného cíle/cílů

Autorem vytyčené cíle byly navrženy tak, aby komplexně pokryly řešenou problematiku kombinace vlivu vlhkosti a nízké teploty na kompozitní systém využívaný pro účely letecké techniky. Jednalo se o popis degradace vlastností z hlediska materiálových parametrů, určení vlivu vlhkosti a teploty na změny v procesech porušování a lomovém chování těchto systémů, analýze možností využití akustické emise pro monitorování průběhu zatěžování kompozitních skladeb za daných podmínek. Všech cílů vytyčených v disertační práci bylo dosaženo, získané výsledky jsou formulovány v kapitole 8. Závěr.

Úroveň rozboru současného stavu v disertaci řešené problematiky

Rozbor současného stavu řešené problematiky je na velmi vysoké úrovni, autor využil pro svoji práci 169 literárních zdrojů. V textu práce se na zdroje aktuálně odkazuje, čímž se text stává velmi přehledným a současně dobře čtivým. Z práce jsou zřejmé také autorovy rozsáhlé zkušenosti a profesionální zájem.

Teoretický přínos disertační práce

Teoretický přínos disertační práce spatřuji především v komplexním rozboru výsledků testů porušování kompozitního systému za podmínek vlhkost-nízká teplota, jimž dosud nebyla věnována z experimentálního a vědeckého pohledu náležitá pozornost.



Praktický přínos disertační práce

Význam disertační práce pro obor materiálové inženýrství i pro praxi spojenou s využíváním kompozitních systémů za nestandardních podmínek je zřejmý. Na základě výstupů této práce je možné využít uvedených metod a jejich kombinace pro testování součástí v průmyslové praxi.

Vhodnost použitých metod řešení

Návrh metod řešení ukazuje na autorovu hlubokou znalost dané problematiky, autor využil 169 literárních zdrojů. Metody, které byly zvoleny a použity k hodnocení chování kompozitních systémů, zcela pokryly oblast, která byla určena k analýze. Jednalo se o pevnostní zkoušky, metalografii, fraktografii, akustickou emisi a dynamicko-mechanickou analýzu. V kapitole 7.7. Shrnutí a poznatky sám autor uvádí, že „použité metody pro hodnocení mají různou citlivost na detekci hydrotermálního účinku“. Je tedy zřejmé, že výběr metod řešení byl proveden na základě předchozí rozsáhlé analýzy řešené problematiky.

Způsob, jak byly použité metody aplikovány

Použité metody byly vhodně aplikovány v souladu s navrženými cíli práce tak, aby bylo dosaženo relevantních výsledků.

Prokázání znalostí v daném oboru

Autor obsahem, rozsahem, formou a úrovní předkládané disertační práce zcela prokázal znalosti v oboru materiálového inženýrství, respektive oblasti kompozitních materiálů a jejich hodnocení.

Formální úroveň práce

Předložená disertační práce má logickou stavbu, je přehledná, vysvětlující, čtivá, formální úprava je na vysoké úrovni. V práci je minimum chyb a překlepů. Ing. Vladimír Mára je spoluautorem řady kvalitních publikovaných prací.

Jednoznačné vyjádření oponenta, zda doporučuje nebo nedoporučuje disertační práci k obhajobě

Tématika práce je velice aktuální a zejména dosažené výsledky mají vysoký potenciál jak pro využití v řadě aplikací, tak pro další výzkum. Z pečlivého zpracování a kultivovaného projevu disertační práce usuzuji na vědecké předpoklady Ing. Vladimíra Máry a předloženou práci

doporučuji k obhajobě.

K práci mám následující dotaz. Po jeho zodpovězení a úspěšné obhajobě

doporučuji udělení akademického titulu Ph.D.



Dotaz:

V práci uvádíte, že největší vliv na vlastnosti, provozuschopnost a celkovou životnost mají dva faktory, a to vlhkost a zvýšená teplota. A dále, že tento hydrotermální účinek je v současné době považován jako nejnebezpečnější provozní prostředí.

Je možné porovnat vámi získané výsledky s výsledky autorů, kteří se zabývali působením vlhkosti a zvýšené teploty a vyjádřit se, do jaké míry je kombinace vlhkost-nízká teplota závažná z hlediska bezpečnosti provozního prostředí.

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.

V Liberci, 5. 12. 2021

