

Posudek vedoucího diplomové práce

„Návrh a výroba kompozitního nosníku pro model F3B“

Student 5. ročníku **Dominik Sedláček** diplomovou práci vykonal na Ústavu chemie a technologie makromolekulárních látek, na Oddělení syntetických polymerů, vláken a textilní chemie, v letech 2020-2021. Zadáním práce bylo vypracovat nejprve literární rešerši na oblast kompozitních materiálů se zaměřením na uhlíková vlákna, uvést přehled typů uhlíkových vláken a jejich úprav a zpracovat přehledně výčet nejdůležitějších pojiv používaných ve spojení s uhlíkovými vlákny. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a experimentální. Vlastní práce se skládá ze tří částí: Návrh kompozitního nosníku pro F3B, výpočet hodnot nosníku a výroba nosníku a jeho otestování.

V teoretické části se student soustředil na seznam různých druhů tkanin a pletenin využívaných pro prostorové použití, část byla věnována různým druhům dlouhých vláken využívaných pro přípravu kompozitů. Dále jsou popsány informace o konstrukčních částech letadel (modelů) a jsou shrnuty základní informace o výpočtech jednotlivých dílů, hlavně nosníku, který je základní prvek podélné konstrukce křídla letadla.

V praktické části se diplomant zaměřil na výrobu vzorků nosníku používaných v leteckých modelech. Byly zvoleny dva 2 typy nosníků. První typ měl v průřezu tvar „I“ a druhý typ zvolil tvar „II“.

Pro výrobu byla použita uhlíková tkanina „Kordcarbon Industry KC 160 g/m²,3 K plátno“, uhlíkový roving „STS40 F13 24K 1600tex“ a jako matrice systém L 258 což je nízkomolekulární pryskyřice na bázi bisfenolu A a tvrdidla H 256 s dobou zpracovatelnosti 120 minut. Jako podpurný materiál byl použit expandovaný polystyren nařezaný na potřebný tvar a tloušťku.

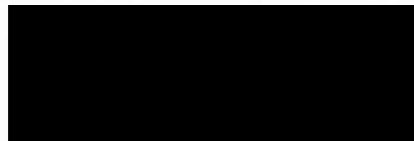
V prvním kroku došlo k vytvoření stojiny. Uhlíková tkanina byla nařezána na pásy tak, aby výsledně byla pod úhlem 45°/45°. Takto nařezaná tkanina byla prosycena systémem epoxidové pryskyřice na 50 %, vložena mezi polystyrenové pásy a zatížena. Pro nosníky „I“ bylo využito 3 vrstev tkaniny a pro nosníky „II“ 2 vrstvy pro každou stojinu. Po vytvrzení byly tyto pásy rozřezány, pomocí vodního proudu ve společnosti Synpo a.s v Pardubicích, na velikost jednotlivých vzorků 100 X 10 mm. V druhém kroku byly na tato tělesa přidány pásnice prosyceného rovingového pásu. Byly vytvořeny 2 typy těles, u prvního typu byl použit jeden pás na každou stranu a u druhého bylo využito 2 pásů. Celkem tak byly vytvořeny 4 typy těles. Byly provedeny zkoušky tříbodovým ohybem, které byly vyhodnoceny jako nejlepší vypovídající pro dané použití.

Práce je dostatečně rozsáhlá, což svědčí o prostudování mnoha literárních materiálů, je doplněna mnoha fotografiemi a obrázky, což dává čtenáři velmi názorný pohled na studovanou problematiku. Experimentální část je doplněna mnoha tabulkami výsledků a mnoha obrázky. Student **Dominik Sedláček** vypracoval nejen přehlednou studii zajímavého oboru části kompozitů. Student se velmi dobře vyrovnal s daným tématem, prostudoval dostatek literárních zdrojů provedl mnohá měření a diskutoval je v konfrontaci s teoretickými výpočty.

Získané poznatky uceleně sumarizoval v diplomové práci. Dostatečně charakterizoval vlastnosti polymerů používaných ve zmíněných oborech z hlediska přípravy, zpracování a jejich aplikací.

Vyzdvihl bych jednak studentův přístup k práci, dále neobvykle vysoké množství experimentální práce a použití moderních technologií přípravy uhlíkových kompozitů. Student vyžadoval mnohé diskuze a konzultace o tomto oboru, což svědčí o jeho velkém zájmu o danou problematiku. Z těchto všech pohledů považuji práci za výtečnou. Práci jednoznačně doporučuji k obhajobě a hodnotím:

„A“



V Pardubicích 20.8.2021

Ing. Miroslav Večeřa, CSc.