

## Posudek diplomové práce studentky Bc. Kateřiny Přívratské na téma Geometrie a prodyšnost padákových tkanin

Diplomová práce obsahuje všechny požadované náležitosti, tj. anotace, klíčová slova, seznam použitých veličin a zkratk, obsah, rešeršní část, experimentální část, závěr, seznam studované literatury, seznam obrázků a přílohy. Zvláště je uvedena část vlastních návrhů vztahů pro predikci vybraných vlastností padákových tkanin a jejich ověření.

V systému STAG byla provedena kontrola plagiátorství s nulovým výsledkem.

Cílem diplomové práce bylo zaměřit se na geometrické vlastnosti, poróznost a prodyšnost vybraných padákových tkanin z hlediska teoretického i praktického.

V seznamu symbolů je objemové zaplnění příze označeno stejně jako  $\mu_p$  a  $\mu_v$ .

V rešeršní části práce jsou popsány kromě historie parašutismu, paraglidingu a druhu padáků, také materiály používané pro výrobu padákových tkanin (zejména polyamidová a polyesterová vlákna), postup jejich výroby a požadované vlastnosti. *Diplomantka by mohla ještě zmínit kromě standardních PET, také PTT a PBT vlákna a porovnat jejich vlastnosti a vhodnost použití.*

Dále jsou v rešeršní části podrobně popsány konstrukční parametry a vlastnosti multifilů i tkanin, jednoduché modely vyplývající z tzv. kompaktní struktury multifilu, Pierceova modelu vazné vlny tkaniny, deformace nitě ve vazném bodě vycházející z hypotézy zachování plochy a obvodu dle Neckáře. Zde je třeba doplnit, že uvedené vztahy mezi relativní šířkou a relativní tloušťkou vycházejí z předpokladu Kempova průřezu. Lze je také odvodit pro jiné typy deformovaných průřezů. Mohly být zmíněny také jiné typy modelových struktur multifilu, např. struktura válcová. Pozor v textu na význam slov příze (ze staplových krátkých vláken) a multifil (z nekonečných vláken).

Další částí rešeršní práce jsou definice a modely pro predikci poróznosti a prodyšnosti tkanin, a také vybrané postupy měření statické a dynamické prodyšnosti. Jsou uvedeny možnosti hodnocení anizotropie prodyšnosti v ploše tkaniny, které by mohly být zobecněny jako hodnocení anizotropie vlastností v ploše textilie.

Definice a modely uvedené v rešeršní části jsou východiskem pro tvorbu vlastního návrhu diplomantky, tj. predikce limitní či efektivní dostavy, setkání, plošné hmotnosti, hustoty, zaplnění, poróznosti a prodyšnosti padákových tkanin. Pro padákové tkaniny je charakteristická vysoká úroveň zploštění vláken multifilu ve vazbě Ripstop. K dispozici byly různé typy padákových polyamidových a polyesterových tkanin v různém stupni zpracování a s různou úrovní zploštění. Z těchto důvodů vznikl také vlastní návrh predikce, který vychází za daných předpokladů z různé úrovně zploštění multifilu.

Přínosem diplomové práce je právě jednoduchý výpočetní postup, který za daných zjednodušujících předpokladů a na základě jemnosti multifilu a počtu vláken v jeho příčném řezu (nebo jemnosti vláken), vazby plátňové nebo Ripstop a dostavy nití osnovy a útku vede k popisu vlivu zploštění na plošnou hmotnost, hustotu a poróznost tkanin.

K rešeršní části a vlastnímu návrhu vztahů mám ještě tyto připomínky:

Ve vlastním návrhu vztahů jsou rovnice číslovány jako N1, N2,.. bývá zvykem označit je číslem kapitoly 2.1, 2.2.. Na str.56 je rovnice (N1) zbytečně uvedena ve třech tvarech.

Text rešeršní části i vlastní návrh vztahů je zatížen chybami v gramatice, tj. nesprávné pády, tvrdé či měkké i ve shodě přísudku s podmětem, časování, někde chybí písmena nebo přebývají i celá slova. Nepoužívá se slovo „vazní“ bod, ale vazný bod.

V experimentální části diplomové práce je uvedeno měření dostav, plošné hmotnosti, tloušťky a výpočty porózy padákových tkanin. Mohlo by být doplněno také měření relativní šířky, relativní tloušťky a zploštění ve vazných bodech, tyto hodnoty se vyskytují až v grafech v části 4 – ověření predikce.

Velký objem měření byl proveden při měření prodyšnosti v ploše (matice 8x10 bodů a matice bodů 5x10) u padákových tkanin při různých tlakových spádech a v některých případech ještě na různých přístrojích. Přínosem diplomové práce je možnost odhadu prodyšnosti i při vyšších tlakových spádech, které vznikají při využití padáků. *Studentka by mohla při obhajobě ukázat a porovnat grafy závislosti relativních tlakových spádů (podíl relativního tlakového spádu a tloušťky tkaniny) padákových tkanin dle modelu Erguna a komentovat hodnoty parametrů.*

Dále bylo zjištěno, že standardní mobilní „porozimetr“, používaný pro běžné testování je méně přesný, avšak postačující pro hodnocení kvality padákových tkanin. Rozpor je v tom, že výrobci uvádějí doporučené hodnoty prodyšnosti (tabulka doporučených hodnot prodyšností na str.55) pro hodnocení kvality padákových tkanin, avšak není uvedeno o jaké typy struktur a úprav se jedná. Výrobce přístroje doporučuje klasifikovat padákové tkaniny podle kritéria co nejnižší prodyšnosti, což odpovídá padákům se zátěry a je zcela mimo standardní padákové tkaniny. K dalšímu studiu je nezbytné brát v úvahu silové působení, vztlakové síly, tření apod., což už není cílem této práce.

V práci byla zjištěna také zvýšená anizotropie u padákových tkanin, bylo by třeba zjistit významnost změny prodyšnosti při užití padáku a eventuelně vzít toto v úvahu při tvorbě jednotlivých částí padáků.

Kromě statické prodyšnosti na přístroji MPT01 byla studována i dynamická prodyšnost a byla hodnocena také závislost výšky vydutí vzorku na tlakovém spádu.

Experimentální část práce je bohužel zatížena také gramatickými chybami.

V závěru práce je uvedeno ověření predikce vybraných vlastností padákových tkanin pro různé jemnosti multifilu, hustoty vláken a dostavy. *Diplomantka by mohla při obhajobě popsat jaké budou změny vybraných vlastností padákových tkanin např. při náhradě polyamidových vláken polyesterovými.*

***Celkově diplomová práce splňuje zadání, je třeba ocenit vlastní přístup studentky k řešení a velký objem měřených a hodnocených výsledků. Přes uvedené nedostatky v gramatice ji hodnotím klasifikačním stupněm – výborně***



V Liberci 16.5.2019

doc. Dr. Ing. Dana Křemenáková