

Posudek oponentky doktorské disertační práce

Doktorandka: **Ing. Tereza HEINISCH**

Název disertační práce: **K problematice sušících křivek jako parametru komfortu**

Oponentka: **npor. Ing. Jana Švecová, Ph.D.**

Aktuálnost a význam tématu

Disertační práce řeší důležité a velmi přínosné téma. Problematika hodnocení sušících křivek ve vztahu k termofyziologickému komfortu zejména sportovních a ochranných textilií je velice aktuální z několika důvodů:

- Existuje několik metodik, které se problematikou hodnocení sušících křivek zabývají, ale bohužel se liší použitými přístroji, způsoby hodnocení a podmínkami měření, které nejsou jednoznačně definované;
- Návrh a realizace nového měřícího zařízení a tím i nového způsobu měření, které se v současných metodikách nevyskytuje, by odstranilo nedostatky stávajících metod;
- Termofyziologický komfort prokazatelně ovlivňuje výkonnost a pohodu, soustředěnost nositele, což pro aplikaci oděvů ať už pro sport nebo pro vojáky z povolání je velice důležité.

Proto se domnívám, že zvolené téma disertační práce je přínosné a perspektivní.

Cíl disertační práce

Hlavním cílem práce je vytvořit nové zařízení včetně metodiky měření, které bude schopné zajistit stejné izotermní klimatické podmínky pro jednotlivá měření i s možností regulace rychlosti ustáleného proudění okolního vzduchu nad testovaným vzorkem. Předložená disertační práce odpovídá předem zvolenému cíli, který je definován v první kapitole. K naplnění hlavního cíle bylo stanoveno 5 dílčích cílů, které byly postupně rozpracovány a prezentovány v kapitolách sedm a osm. Za stěžejní považuji zejména výstup ve formě porovnání rychlosti sušení v lineárních částech křivek u metody A a B a současně experimentální potvrzení autorčiny domněnky, že právě rychlost sušení je významným parametrem z hlediska hodnocení termofyziologického komfortu. Znalost této problematiky má význam pro vhodnou volbu metodiky pro hodnocení sušících křivek a je tedy zásadní

pro skutečné hodnocení termofyziologického komfortu s ohledem na způsob použití a předpokládaný způsob zavlhčení textilie během nošení.

Zvolené metody zpracování a postup řešení

Vlastní řešení práce má logickou strukturu, odpovídající grafickou a jazykovou úroveň. Práci lze rozdělit na teoretickou a praktickou část. V rozsáhlé a podrobně zpracované rešerši je mimo jiné provedeno porovnání jednotlivých norem z hlediska klimatických podmínek měření. Z rešerše vyplývá nutnost vytvoření nového způsobu testování, který bude mít jednotné podmínky měření a byl by vhodný jak pro textilie z přírodních vláken, tak i pro textilie z vláken syntetických a měl by být součástí stanovení komfortních vlastností textilií. Hlavní pozornost disertační práce je tedy věnována návrhu a realizaci přístroje, který měří za izotermních podmínek. Zvolené metody řešení jsou odpovídající pro tuto oblast vědecké práce.

Zhodnocení dosažených výsledků

Doktorandka po zhodnocení poznatků z předchozích studií ostatních autorů a z jednotlivých norem či metod vytvořila nový prototyp přístroje, který odstranil nedostatky předchozích metod a umožňuje zaznamenávat sušení textilie pomocí vážení vzorků v pravidelných časových intervalech, měnit rychlost proudění a především udržet izotermní podmínky měření za standardních i alternativních klimatických podmínek. Opakovatelnost měření byla ověřena porovnáním regresních přímek, respektive byla vybrána pouze lineární část křivek, která reprezentuje nejdůležitější část sušení. Z výsledků vyplývá, že se zvyšující se rychlostí proudění vzduchu klesá celková doba sušení a zároveň i rychlost sušení v lineární části křivky. V rámci analýzy sušících křivek byly provedeny další experimenty, které byly vyhodnoceny v kapitole sedmé a vedly ke správnému postupu řešení. V závěrečné části práce byl vyhodnocen vliv obsahu přidané vlhkosti v textiliích na termofyziologický komfort včetně subjektivního hodnocení suchosti či vlhkosti textilie. Porovnání hodnot měrné tepelné jímavosti a měrné tepelné vodivosti vzorku v klimatizovaném stavu a vzorku ve stavu po zavlhčení pomocí metody A na přístroji Alambeta je velmi užitečné. Naměřené hodnoty vykazují statisticky významné rozdíly a byl prokázán významný vliv vlhkosti na termofyziologický komfort nositele.

Význam pro praxi nebo rozvoj vědního oboru

Pro vyhodnocení termofyziologického komfortu slouží naměřená data měrné tepelné jímavosti a zároveň subjektivní hodnocení vnímání pocitu sucha či vlhka z textilií. Výsledkem disertační práce je vytvoření zcela nového přístroje, který umožňuje

regulovat rychlost proudění nad měřeným vzorkem v rozsahu $1\text{--}5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a udrží během měření téměř izotermní podmínky, které byly ověřeny výpočtem jednotlivých tepelných toků během měření vlhké textilie a také praktickým experimentem, což považují za stěžejní výsledek práce. Nový přístroj zajišťuje odvod vlhkého vzduchu pomocí přesně definovaného proudění nad vzorkem. Z důvodu nutnosti odstranění odchylky vznikající dlouhodobým zatížením vah ve spojení s prouděním nad měřeným vzorkem byl nový přístroj v poslední fázi testování upraven a rozšířen o zvedací mechanismus včetně řízení PLC jednotkou, která v pravidelných intervalech zastavuje proudění a zvedá měřící člen. Výsledky práce potvrzují, že nové měřící zařízení včetně otestovaného způsobu hodnocení sušících křivek je schopné poskytovat přesné výsledky pro hodnocení sušících křivek jednotlivých textilií za běžných klimatických podmínek včetně nastavení rychlosti ustáleného proudu vzduchu přímo nad měřeným vzorkem. Práce otvírá další prostor pro pokračování měření v oblasti hodnocení sušících křivek oběma způsoby vlhčení, které nový přístroj umožňuje a pro výzkum a vývoj dalších textilních struktur.

Publikační aktivita

Publikační činnost doktorandky je přiměřená a vztahuje se k tématu předložené disertační práce. Týká se zejména publikování 8 statí ve sbornících a 4 publikací v odborných časopisech. Dále jsou uvedeny 4 citace k publikaci autorky uvedené v databázi SCOPUS.

Dotazy a připomínky k disertační práci:

- Na str. 33 na obrázku 4 ve třetím obdélníku shora mají být správně uvedeny psychologické procesy a ne dvakrát pod sebou fyziologické (i podle originálu citace [15]).
- Na str. 38 mylně uvádíte, že norma ČSN EN 60721 zmiňuje 9 klimatických oblastí. V seznamu použité literatury v bodě [35] uvádíte již novou normu ČSN EN 60721-2-1 z roku 2014. Klasifikace podmínek prostředí – Část 2-1: Podmínky vyskytující se v přírodě – Teplota a vlhkost vzduchu. Ta již na rozdíl od staré normy ČSN IEC 721-2-1 (038900) stanovuje pouze 5 typů klimatu (tropický, aridní, mírný, chladný a polární), které jsou charakterizované hodnotami teploty a vlhkosti vzduchu.
- Ve 3. kapitole se zabýváte oděvním komfortem. Prosím, definujte optimální podmínky oděvního komfortu uživatele oděvu z hlediska teploty pokožky, relativní vlhkosti okolního prostředí, rychlosti proudění vzduchu atd..

Závěrečné hodnocení

Předložená disertační práce splnila předmět a cíle stanovené v úvodu práce. Splňuje požadavky kladené na disertační práce včetně kontroly původnosti, publikační činnosti a proto **d o p o r u č u j i** práci k obhajobě.

V Brně dne 30. 12. 2020



npor. Ing. Jana Švecová, Ph.D.

Fakulta vojenského leadershipu,

Katedra logistiky, UNOB

doc. Ing. Petra Dančová, Ph.D.
Technická univerzita v Liberci
Fakulta strojní
Katedra energetických zařízení
Studentská 2, 460 01 Liberec 1

V Liberci, 28. března 2019

Oponentský posudek disertační práce

Ing. Terezy Heinisch

na téma

K problematice sušících křivek jako parametru komfortu

Předložená dizertační práce se věnuje problematice sušících křivek a vyhodnocování komfortu na základě parametrů sušících křivek. Práce obsahuje teoretickou část, kde autorka shrnuje poznatky z oboru přenosových jevů, teoretickou část zaměřenou na definici a analýzu komfortu a praktickou část, kde se autorka věnuje návrhu nového zařízení pro určování sušících křivek a jednotlivý testům.

Dosažení stanovených cílů

Autorka si na konci první kapitoly stanovila jeden hlavní cíl a pět dílčích cílů. Hlavním cílem je vytvoření nového zařízení, patrně pro stanovení sušících křivek, popř. pro měření rychlosti sušení, různých textilií.

Dílčí cíle jsou popsány jako:

1. Porovnání metod vlhčení vzorků A a B.
2. Vyhodnocení vlivu rychlosti proudění nad měřenými vzorky.
3. Porovnání izotermních a neizotermních podmínek měření vzhledem k rychlosti sušení.
4. Porovnání výsledků z nového přístroje s naměřenými daty z přístroje MMT.
5. (Určit?) Vliv obsahu přidané vlhkosti v textiliích na termo-fyziologický komfort uživatele včetně subjektivního hodnocení suchosti či vlhkosti textilie (osmá kapitola).

Hlavní cíl byl v práci částečně splněn. Autorka sestavila a otestovala nové experimentální zařízení. Stanovený cíl pokládám za velmi ambiciózní s ohledem na množství dílčích úkolů, které jsou vždy z konstrukcí nového zařízení spojené. V tomto případě se navíc jedná o poloautomatické experimentální zařízení, kde je nutné zkombinovat znalosti z různých oborů (mechanika, mechanika tekutin, termodynamika, elektrotechnika, řídicí systémy). Standardem je, že návrh podobného zařízení probíhá ve větším týmu odborníků. Z práce je patrné, že autorka dosáhla jak časových, tak i finančních limitů pro realizaci zařízení. Nebylo tak patrně možné realizovat další verzi zařízení, které by odstranilo zřejmé nedostatky první verze.

Autorka na novém zařízení provedla řadu experimentů a vyhodnocovala různé parametry. Při těchto experimentech se ukazuje výhoda konstrukce univerzálního zařízení, které umožňuje změnu teploty a rychlosti proudění. Výsledky provedených měření odpovídají předpokladům.

Vlastní popis parametrů experimentálního zařízení, popis konstrukce, fyzických vlastností a parametrů řídicího systému je ale velmi obecný. Na základě uvedených informací není možné navržené zařízení, jeho funkčnost a přínos pro obor náležitě zhodnotit.

Dílčí cíl podle bodu 1 byl splněn. Autorka provedla pečlivé experimenty a přehledně porovnávala výsledky dosažené metodou vlhčení A a metodou vlhčení B. Oponentka, která se oboru sušení textilie nevěnuje, nedokáže posoudit novost výsledků. Při porovnání s odbornými publikacemi předpokládá, že se jedná o výsledky standardně prováděných testů.

Dílčí cíl podle bodu 2 byl splněn. Autorka provedla vyhodnocení vlivu rychlosti proudění na sušící křivky. Pečlivě provedla a vyhodnotila experimenty. Z pohledu oponentky jsou výsledky očekávané. V práci bohužel chybí detailnější teoretický rozbor problému.

Dílčí cíl 3 byl splněn. I zde autorka provedla a pečlivě vyhodnotila řadu experimentů. Oponentka ani zde nedokáže posoudit novost výsledků. Protože se ale jedná o disertační práci, tak by měl experimentální výsledek doprovázet teoretický rozbor. Autorka se omezuje pouze na popis dosažených výsledků.

Dílčí cíl 4 byl splněn částečně. Autorka provedla měření na zařízení MMT (kapitola 7.5.). Porovnání s výsledky naměřenými novým přístrojem v kapitole, a v celé práci, chybí. Autorka pouze porovnává vhodnost přístrojů pro jednotlivé typy měření.

Dílčí cíl 5 byl splněn. Autorka provedla rozbor vlivu přidané vlhkosti na komfort uživatele. Opět se v kapitole jedná o výsledky pečlivě provedených a zpracovaných experimentů. Novost výsledků pokládá oponentka za nejasnou.

Úroveň rozboru současného stavu v disertaci řešené problematiky

Text disertační práce neobsahuje ucelený rozbor současného stavu v disertaci řešené problematiky. Autorka odkazuje na práce jednotlivých autorů průběžně v textu disertace. Autorka v práci cituje 134 publikací. Některé z nich patří k základním pilířům moderní fyziky, jiné vycházejí, bohužel, ze vzdálených oborů (stavební fyzika, geologie...) a přejímání informací je tak přinejmenším nevhodné.

V kapitole, která se týká rozboru používaných metod pro analýzu sušících křivek, autorka uvádí parametry vybraných experimentálních zařízení. Autorka parametry a vhodnost jednotlivých zařízení porovnává a náležitě komentuje.

Slabinou disertační práce je kapitola, která se věnuje přenosovým jevům. Oponentce není jasný důvod zařazení této kapitoly. Většina uváděných teorií a vztahů není při vlastním řešení práce použita. Kapitola však obsahuje velké množství chyb a nedostatků, které by se v práci této úrovně vyskytovat neměly. Seznam nejdůležitějších připomínek je uveden na konci posudku.

Teoretický přínos disertační práce

Teoretický přínos práce je možné spatřit v souhrnu informací, které se týkají oděvního komfortu, historie pohledu na oděvní komfort a popisu metod pro jeho vyhodnocení.

Práce rovněž přináší cenné porovnání různých metod pro vyhodnocení parametrů materiálů. Cenným pro další práci je přehled základních parametrů a vlastností různých zařízení pro analýzu procesu sušení.

Praktický přínos disertační práce

V práci jsou prezentované výsledky nových experimentů provedených na novém experimentálním zařízení. Výsledky jsou prezentovány standardní formou. Výsledky ukazují univerzálnost nového zařízení jako jeho největší přínos.

V práci bohužel chybí detailní popis parametrů zařízení, včetně analýzy chyb a nejistoty měření. V práci také chybí porovnání dosažených výsledků s výsledky dosaženými za použití jiných zařízení. Takové porovnání by jistě dostatečně prokázalo vlastnosti a použitelnost nového zařízení.

Vhodnost použitých metod řešení

Popis metod konstrukce nového zařízení je velmi strohý. Autorka se detailně věnuje problematice sdílení tepla žebrem a prostupem tepla do textilie. Na druhou stranu není v práci popsána problematika návrhu zařízení z pohledu proudící tekutiny, není řešená stabilita ani charakter proudění. Práce neobsahuje popis řídicího systému, ani popis použitých algoritmů, chybí parametry klíčových komponent (ventilátory, topení, váhy...).

Experimenty pro naplnění dílčích cílů jsou provedeny na novém zařízení, ale standardními metodami, které jsou vhodně zvolené.

Formální úroveň práce

Po formální stránce má práce dobrou úroveň. Autorka používá jak vlastní, tak i převzaté grafy a obrázky. Tyto jsou pečlivě připravené a mají dobrou grafickou úroveň. Autorka některé informace opakuje v textu několikrát, na různých místech.

Re, Pr, Sc, Le, Gr, Ar, Nu jsou podobností čísla na úrovni fyzikálních veličin. Rozhodně se nejedná o zkratky. Obecně známé zkratky není nutné v seznamu uvádět.

Práce obsahuje minimum gramatických a typografických chyb.

Vybrané připomínky k teoretické části disertační práce:

- 1) Kapitola Seznam použitých symbolů a zkratk
 - Pro označení jednotek u bezrozměrných veličin se správně (z důvodu matematické či rozměrové analýzy) používá (1), nikoliv (-).
 - Proč jsou mezi zkratkami uváděny obecně známé zkratky typu atd., kol., obr., tab., tzv.?
 - Ar, Gr, Le, Nu, Pr, Ra, Re, Sc nepatří mezi zkratky, jsou to veličiny (v literatuře také uváděny pod pojmem bezrozměrná či podobnostní čísla).
- 2) Považuji za nešťastné, že rešerše dané problematiky není uvedena na začátku práce, ale prolíná celou prací.
- 3) Str. 13, druhý odstavec: je uvedeno obecné tvrzení „Následné změny veličin lze vyjádřit diferenciálem funkce prvního řádu [2].“ – Ano, avšak platí, že lze vyjádřit i diferenciálem druhého a vyšších řádů.
- 4) Str. 13, třetí odstavec: „Oproti tomu metody experimentální vycházejí z empirického přístupu, kdy je nutné kvůli nemožnosti změření některých úloh zavést i teorie podobnosti a metody modelování [2].“ – Teorie podobnosti a metody modelování nejsou experimentální metody, ale jedná se o analytické metody.
- 5) Str. 13, čtvrtý odstavec: „Díky experimentálním metodám lze predikovat chování reálných objektů...“ – To nelze. Predikovat lze jen na základě provedené analýzy, ne na základě experimentálních metod.
- 6) Str. 13, čtvrtý odstavec: „Fyzikální podobnost se týká jevů, které lze vyjádřit rovnicemi stejného tvaru. Oproti tomu analogická podobnost označuje podobnost dějů, které lze vyjádřit rovnicemi stejné formy....“ – Jaký je rozdíl mezi rovnicemi stejného tvaru a rovnicemi stejné formy? Tvar a forma jsou synonyma.

- 7) Str. 14: vztah (2) odporuje fyzikálním principům.
- 8) Str. 14: termín dynamická hustota neexistuje.
- 9) Str. 14: Je nutné vybírat náležité zdroje pro studium. Pokud jsou některé pojmy vykládány některými autory odlišně od standardu, tak není nutné toto zmiňovat. Nutné ale je nepřebírat špatné nebo neúplné informace, viz např. „V některé odborné literatuře [4] se setkáme s pojmem koncentrace hybnosti, který souhrnně označuje součin hustoty tekutiny a rychlosti.“
- 10) Str. 15, první odstavec: konstatování, že „Vedení tepla se uskutečňuje především v pevných tělesech a v nepohybujících se kapalinách...“ – je nepřesné. I v pohybujičích se tekutinách je vedení tepla (molekulární přenos) nejvýznamnějším mechanismem pro přenos energie ze stěny do tekutiny.
- 11) Str. 15: rovnice (5) nemá fyzikální základ a její platnost by vedla k „překvapivým“ fyzikálním jevům.
- 12) Str. 15, poslední odstavec: „Fouriéřova-Kirchhoffova diferenciální rovnice vedení tepla tedy popisuje nestacionární vedení tepla v prostoru.“ – F-K rovnice v obecném tvaru zahrnuje všechny mechanismy přenosu tepla.
- 13) Str. 16: rovnice (12) nedává smysl.
- 14) Str. 17: „Speciálním případem může být konstantní teplota v čase na povrchu tělesa, či časově i prostorově konstantní podmínka“ – Není jasný smysl věty.
- 15) Str. 17: „Při nestacionárním ohřevu se mění směrnice teplotního povrchu i tepelný tok [5].“ – Není jasné, jak se mění směrnice teplotního povrchu, co je teplotní povrch?
- 16) Str. 18: V rovnici (22) se jedná hustotu difúzního toku, obvykle označovanou jako j_A . Není možné zaměňovat s hustotou hmotnostního toku.
- 17) Str. 19: „V případě jednosměrné difuze se vztah (22) upraví....“ – Neupravuje se vztah (22), ten je platný stále. Hustota hmotnostního toku je ale odlišná od hustoty difúzního toku.
- 18) Str. 19, kap. 2.1.5: Třetí odstavec této kap. souvisí s dynamikou plynů, prouděním stlačitelných tekutin. V práci, kde se rychlosti pohybují na řádově nižších hodnotách, nemá smysl zavádět termín „klidová teplota“. Pr je tak vhodnější popsat jako poměr tlouštěk hybnostní a teplotní mezní vrstvy, což následně ukazuje na převládající mechanismus přenosu tepla v mezní vrstvě.
- 19) Str. 19: „Lewisovo číslo Le popisuje jevy, u kterých dochází přívodem tepla i k molekulovému přenosu hmoty“ – Le není omezeno pouze na děje, kdy k přenosu hmoty dochází přívodem tepla.
- 20) Str. 20: V blízkosti stěny se vždy uplatňuje molekulární přenos. Jak tepla, tak hybnosti.
- 21) Str. 20: „U volné konvekce je důležitá část tepelného toku sdílenu také sáláním [1].“, tvrzení není vždy platné. Vliv sálání může být dominantní, ale také zanedbatelný. K volné konvekci dochází i při velmi malém rozdílu hustoty tekutiny u stěny a v prostoru.
- 22) Str. 20: Rovnice (28) je ve speciálních případech platná (např. v případě pomalu proudící tekutiny v potrubí velkého průřezu). Nicméně je vhodnější rozlišovat volnou konvekci $Nu = f(Gr, Pr)$ a nucenou konvekci $Nu = f(Re, Pr)$. Takto napsaná rovnice (28) je k diskuzi a nejedná se o obecný tvar.
- 23) Str. 20: V práci se mluví o volné nebo přirozené konvekci. Oboje je správně, ale je vhodné se držet jednotné terminologie.

- 24) Str. 21: Poměr Gr/Re^2 se nazývá Richardsonovo číslo. Archimedovo číslo má odlišný tvar a fyzikální význam.
- 25) Str. 22: „Dle Nusseltova kritéria lze následně odvodit i součinitel přenosu tepla prouděním...“ – Jedná se o součinitel přestupu tepla, nikoliv přenosu.
- 26) Str. 22: Vztah (35) je patrně pouze výsledek úprav kritériální rovnice. Bylo by lepší se stále držet stejného zápisu, než zavádět nové veličiny. Není jasný obor platnosti vztahů, např. pro jak velké mezery vztah platí.
- 27) Str. 23: Kritické Re je označováno Re_{kr} . Re_x je většinou lokální hodnota Re ve vzdálenosti x . Kritická hodnota určuje, že nastaly podmínky k rozvoji turbulentního proudění, tj. že je laminární proudění na mezi stability. Kritické Re pro nástup turbulence neexistuje.
- 28) Str. 24-25: Pozn.: Je vhodné uvést i základní, obecně uváděné, vztahy pro přenos tepla v trubce při laminárním a turbulentním režimu.
- 29) Str. 26, druhý odstavec: Není možné mluvit o mezní vrstvě jako o vrstvě nehybné tekutiny u stěny.
- 30) Str. 26: V rovnici (42) je dáván do rovnosti difuzní tok a celkový hmotnostní tok. To platí pouze v omezeném množství případů. Je proto obvyklé zavádět korekční součinitel pro součinitel přenosu hmoty.
- 31) Str. 27: Skutečně autorka prostudovala publikace PLANCK, M. Theory of heat. Macmillan & Co, 1932 a HEITLER, W. Quantum Theory of Radiation. 2. vyd. Oxford: University Press, 1944?
- 32) Str. 28: „pohltivosti, reflexe a transmise“, je vhodné dodržet zavedenou terminologii (pohltivost, odrazivost, propustnost nebo absorbtivita, reflexivita, transmisivita). *Transmise je zařízení pro mechanický přenos hnací síly a mechanické práce z jednoho zdroje k více spotřebičům.*
- 33) Str. 28, druhý odstavec: Pojem dokonale bílý povrch není obecně zaveden. Možná se jedná o dokonale zrcadlový povrch.
- 34) Str. 29: V kapitole 2.3.1 je složitě popsána poměrně jednoduchá problematika přenosu tepla radiací mezi tělesy s emisivitou nezávislou na teplotě a vlnové délce. Celý postup vede k zavedení součinitele přenosu tepla radiací. Takový postup je v inženýrském pojetí možný. Je nutné ale zmínit a dodržovat přísná omezení a podmínky tak, aby se fyzika „neztratila po cestě“.
- Případné nepřesnosti v kapitole 3 oponentka nehodnotí, neboť se nejedná o její odborné pole působnosti.
- 35) Str. 50: Rovnice (64) se většinou nazývá Laplace-Youngova rovnice.
- 36) Str. 54: D_0 v rovnici (67) není „konstanta související s entropií“ (je ale pravda, že každá termofyzikální veličina s entropií souvisí), ale maximální difuzivita (tj. difuzivita při teplotě blízké nekonečnu).
- 37) Str. 55: Termín piezometrický gradient souvisí s hydrogeologií. S vazbou na hodnocení textilií si oponentka není jistá.
- 38) Str. 59, poslední odstavec, str. 60, první odstavec: Pojem IR termočlánek je nejasný z pohledu fyzikálního principu měření. Normu ale oponent nemá k dispozici a proto nemůže zhodnotit správnost interpretace.
- 39) Str. 73, první odstavec: Co je myšleno „...přesně definovanými podmínkami rychlosti proudění vzduchu nad vzorkem...“?

Závěr

Disertační práce obsahuje návrh a konstrukci nového experimentálního zařízení a výsledky původních experimentů autorky.

Přínos disertační práce:

- Během řešení disertační práce vzniklo nové, univerzální, experimentální zařízení pro měření sušících křivek.
- Práce obsahuje detailní přehled o problematice oděvního komfortu a o metodách pro analýzu sušení.

Závažné nedostatky práce jsou zejména:

- Šíře řešené problematiky, kdy je v jedné práci řešena konstrukce a následná validace nového experimentálního zařízení spolu s problematikou komfortu. Toto nutně vede k roztržitosti práce.
- Chybějící detailní popis nového experimentálního zařízení a experimentů.
- Chybějící porovnání výsledků s výsledky dosaženými jinou metodou.
- Zásadní chyby v teoretické části, která se věnuje problematice přenosových jevů.
- Autorka předkládá standardní prezentaci výsledků bez náležitého rozboru fyzikální podstaty.

Hodnocení

Předložená disertační práce Ing. Terezy Heinisch „K problematice sušících křivek jako parametru komfortu“ obsahuje celou řadu závažných chyb a nedostatků, kterých by se měl autor práce na úrovni disertace vyvarovat.

Práce zároveň obsahuje, hlavně v pasážích, které se věnují experimentům, řadu původních výsledků autorky. Z předložené disertační práce i z ostatních publikací autorky je možné poznat znalosti problematiky a zájem o obor.

Oponentka doufá, že Ing. Tereza Heinisch dokáže při obhajobě přesvědčit komisi o odborné úrovni předložené práce.

Doporučuji disertační práci Ing. Terezy Heinisch k obhajobě před komisí.

doc. Ing. Petra Dančová, Ph.D.

Dotazy k práci:

1. V případě vlhčení textilie pomocí metody A je vzorek ponořen do kapaliny na dobu nejméně 3 hodiny (str. 92). Požadavek patrně vychází z normy. Jaký je důvod tak dlouhé doby pro ponoření vzorku? Po jak dlouhé době očekáváte, že standardní vzorek již více vlhkosti nepřijme?
2. Jaké zásadní vylepšení v navrženém experimentálním zařízení budete realizovat v další fázi?