

Oponentní posudek doktorské dizertační práce

Téma disertační práce:

Modelování a optimalizace fyzikálních veličin při návrhu bazénových vzduchotechnických jednotek

Hodnocení

Vypracoval: Ing. Zdeněk Tesař

Oponent práce: doc. Ing. Peter Kapalo, PhD.

Vyjádření oponenta práce podle ustanovení článku 45 odst.3 Studijního a zkušebního řádu doktorského studijního programu:

A, Aktuálnost tématu disertační práce

Práce sa zaoberá tvorbou softwaru použiteľného pri navrhovaní vzduchotechnických zariadení určených hlavne pre vetranie a klimatizáciu bazénových hál. V práci sú zdokumentované funkcie jednotlivých algoritmov včítane praktického návrhu vzduchotechnickej jednotky pre konkrétnu bazénovú halu.

Z pohľadu nárastu chorôb pohybového ústrojenstva je využívanie bazénov a rôznych iných vodoliečebných procedúr častejšie využívaných nie len v zdravotníctve, ale aj ako prevencia v rôznych zariadeniach slúžiacich na oddych a relax. Naproti tomu stúpajú ceny energií a tým aj náklady na prevádzkovanie zariadení.

Z uvedeného pohľadu *pokladám problematiku riešenú autorom práce za veľmi aktuálnu a prínosnú pre vedeckú a odbornú verejnosť.*

B, Vyjádření zda disertace splnila stanovený cíl

Cieľom práce je vytvorenie podrobného výpočtového modelu vnútorných procesov odvlhčovacích vzduchotechnických jednotiek použitelných pri návrhu vzduchotechnického zariadenia v piatich vybraných skladbách. Cieľom práce je taktiež vytvorenie výpočtového programu pre výpočet najvhodnejších nastavení aktívnych prvkov vzduchotechnickej jednotky, výpočet celoročných prevádzkových nákladov zariadenia a vytvorenie softwaru pre výpočet odparovania z vodnej hladiny pre optimalizovaný návrh vzduchotechnickej jednotky. Autor postupoval v práci systematicky od jednoduchších úkonov po zložitejšie, čím je práca dostatočne prehľadná. V prvom kroku vytvoril DLL knižnicu, kde použil objektové programovanie. Následne navrhol päť výpočtových modelov pre rôzne skladby vzduchotechnických jednotiek. Ako základ programu použil stacionárny výpočet. Vytvoril výpočtový modul optimalizácie vzduchotechnického zariadenia, výpočtový modul pre výpočet v extrémoch a modul pre celoročný výpočet. V dizertačnej práci je podrobnejšie zdokumentovaný postup výpočtu jednotlivých úprav vzduchu.

Teoretické výsledky dosiahnuté vo výpočtoch boli overované v praxi pri navrhovaní odvlhčovacieho vzduchotechnického zariadenia pre konkrétny projekt. Celý výskum prebiehal v spolupráci s výrobcom vzduchotechnických zariadení, kde bolo doktorandovi umožnené vykonať overenie výsledkov dosiahnutých v dizertačnej práci.

Uvedená práca splnila vytýčený cieľ.

C, Vyjádření k postupu řešení problému a k výsledkům disertace s uvedením konkrétního přínosu doktoranda

Zvolený postup riešenia problematiky odvlhčovania vo vzduchotechnickom zariadení je správny. Doktorand v práci postupuje systematicky. Najprv rieši úpravy vzduchu samostatne pre jednotlivé diely vzduchotechnického zariadenia a pre rôzne okrajové podmienky. Následne jednotlivé vzduchotechnické diely spája do celku, kde rieši vzájomné súvislosti jednotlivých parametrov vzduchu pri jej úprave.

Za najväčší prínos považujem vytvorenie softwaru pre výpočet odparovania z vodnej hladiny a softwaru pre podrobný výpočet fyzikálnych veličín a popis fyzikálnych javov týkajúcich sa odvlhčovacích vzduchotechnických zariadení. Program obsahuje zložitý algoritmus, ktorý je schopný navrhnúť nastavenie aktívnych komponentov vzduchotechnického zariadenia a optimalizovať jeho prevádzku pri rôznych meniacich sa prevádzkových podmienkach. Taktiež je program možné použiť na výpočet celoročných prevádzkových nákladov.

D, Vyjádření k významu pro praxi nebo rozvoj vědního oboru

Na výskum a výpočet fyzikálnych veličín a simuláciu dejov prebiehajúcich vo vzduchotechnických jednotkách vykonaný v uvedenej dizertačnej práci je možné nadviazať ďalší výskum vo vzduchotechnických jednotkách určených na rôzny iný účel.

Vytvorený software, ktorý je výsledkom v uvedenej dizertačnej práci bude možné v praxi aplikovať pri zostavovaní ďalších vzduchotechnických zariadeniach akejkoľvek skladby.

E, Vyjádření k formální úpravě disertační práce a její jazykové úrovni

Práca je napísaná zrozumiteľne a prehľadne na veľmi dobrej grafickej úrovni dokladujúcej schopnosť autora ucelene spracovať riešenie témy. Drobné preklepy (napr. v obrázku 19 a pod.) sú zanedbateľné. Doktorand v práci používa správne odborné výrazy. Formálna úroveň dizertačnej práce je štandardná a spĺňa požadované parametre.

F, Dotazy na doktorandku a připomínky k disertační práci

1. Aký vplyv majú úpravy vzduchu prebiehajúce vo vzduchotechnickej jednotke na technický stav samotnej vzduchotechnickej jednotky?
2. Aký predpokladáte ekonomický prínos, čo sa týka úspor prevádzkových nákladov zariadení navrhnutých podľa Vami vytvoreného softwaru oproti súčasne prevádzkovaným zariadeniam?

G, Závěr

Doktorand v predloženej dizertačnej práci preukázal schopnosť samostatne a tvorivo skúmať aktuálnu problematiku v rámci aplikovaného výskumu a praxe.

Na základe vyššie uvedených skutočností súhlasím s tým, aby práca bola pripustená k obhajobe a po jej úspešnom obhájení bol Ing. Zdeněkovi Tesařovi v zmysle platných predpisov udelený titul Ph.D.

V Košiciach, 10.10.2014


doc. Ing. Peter Kapalo, Ph.D.