

Zápis z obhajoby disertační práce

konané dne 17. října 2019

na ČVUT fakultě strojní v Praze od 13:00 hodin v místnosti č. 819

disertant: **Ing. Jindřich B o h á č**

na téma: **„Dynamické chování otopných ploch ve vazbě k řízení jejich tepelného výkonu“**

Studijní program Strojní inženýrství, obor Technika prostředí

Stručné zhodnocení průběhu obhajoby

Po zahájení obhajoby předsedou komise a přednesení posudku školitele přednesl doktorand obsah své disertační práce. Ve své prezentaci uvedl motivaci, která určila zaměření práce na dynamické chování otopných těles. Po přestavení jednotlivých cílů se zabýval předpoklady a omezeními pro termovizní experimentální stanovení přechodových charakteristik a zdůvodnil výběr otopného tělesa. Následně představil dynamické parametry pro procesy náběhu a chladnutí, které získal v rámci experimentu, a které jsou podstatné při nastavování konstant regulátorů.

Doktorand dále uvedl, že na základě rešerše byly zvoleny dva rozdílné přístupy pro matematické modelování dynamiky otopných těles v prostředí MATLAB, které by dokázalo zastoupit nákladné experimentální měření. V prvním, fyzikálním modelu, využil nové přístupy pro simulaci vývoje aktivní teplosměnné plochy otopného tělesa a zároveň využil pro nahrazení reálných změřených průběhů aproximaci podle prof. Strejce. Tento model je schopen generovat typické provozní chování otopného tělesa osazeného termostatickou hlavicí, tedy přímočinným proporcionálním regulátorem.

Zvláštní pozornost věnoval představení autoregresního black-box modelu, který popisoval jako finální, plnící hlavní cíl disertační práce. Popsal měřicí trať pro doplnění parametrů modelu a také průběhy naměřených hodnot, a to nejen pro sledované deskové otopné těleso. Podrobně rozebral výsledný matematický model, resp. rovnici, a výsledky modelu konfrontoval s experimentálními daty, kde konstatoval výbornou shodu a model tak validoval.

Závěrem doktorand shrnul výsledky práce v porovnání s vytčenými cíli, uvedl teoretické a praktické přínosy a také další možnosti pro směřování výzkumu v této oblasti.

Oponenti prof. Ing. Jiří Hirš, CSc. (FAST VUT v Brně), doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D. (FSv ČVUT v Praze) a doc. Ing. Pavel Neuberger, Ph.D. (TF ČZU v Praze) seznámili komisi se svými posudky a požadavky na disertanta stran odpovědí na vznesené dotazy.

Dotazy a připomínky

V následující části doktorand zodpověděl nejdříve dotazy a připomínky oponentů. Následovaly odpovědi na dotazy a připomínky členů komise. Dotazy byly jednotlivými dotazujícími se řádně zapsány a podepsány – viz příloha.

V neveřejné části zasedání komise školitel prof. Bašta zdůraznil význam práce pro uplatnění v praxi při místní regulaci tepelného výkonu otopných těles a dosahování maximálních úspor tepelné energie při zachování vysoké míry tepelného komfortu ve vytápěném prostoru a potřebu následného výzkumu pro další druhy otopných ploch.

V závěru komise konstatovala, že práce přináší nové původní poznatky v oboru Techniky prostředí, a to především v mezidisciplinární oblasti spojující problematiku vytápění, vnitřní prostředí a regulaci. Doktorand prokázal schopnost vědecky pracovat a uplatňovat moderní metody výzkumu. Cíle práce byly splněny, výsledky byly průběžně publikovány.

Výsledek tajného hlasování

počet odevzdaných hlasovacích lístků 8, počet neplatných hlasovacích lístků 0, hlasů pro 8, hlasů proti 0

Výsledky tajného hlasování prokazují, že komise jednoznačně doporučuje děkanovi fakulty strojní ČVUT v Praze u d ě l i t Ing. Jindřichu Boháčovi titul Ph.D.

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.
předseda komise

Obhajoba skončila v ...14:07 hodin

Přílohy – dotazy:

prof. Hirš: Upřesnění dynamické reakce otopné plochy na změny tepeln. chování místnosti. Přínos k optimalizaci reálného provozu otopné soustavy.

Dr. Nosek: Jak byly zahrnuty okrajové podmínky během experimentů OT s termovizní kamerou?

prof. Adamovský: Průběhy závislosti (zjištěných) při plynulé regulaci hmotnostního toku topného média do OT. např. škrcení

Dr. Fischer: Při provozu typ škola, hotel s nepravidelnou dobou provozu je podle vašeho názoru nutno zvětšovat otopnou plochu?