

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Heat transfer media detection on a centrifugal pump
Jméno autora:	Bc. Ondřej Šrámek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Jiří Řehoř
Pracoviště oponenta práce:	Honeywell spol. s r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
Zadání považuji za náročné, vyžadující širší mezioborové znalosti.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
Zadání považuji za splněné. U verifikace algoritmu pro odhad viskozity / detekce teplotního média na reálné pumpě bych očekával lépe popsaný experiment a zobrazení naměřených výsledků.	

Zvolený postup řešení	správný
Velká část předložené práce je věnována obecnému popisu mechaniky kapalin. Mnoho z citovaných vzorců a odvození však není relevantní k dalším částem práce. Jako matematický model byla nejprve uvažována simulace CFD (kap. 3.2). Zde se sice nepodařilo získat obecně validní výsledky, nicméně vývoj CFD modelu považuji za práci nad rámec zadání.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
Student předvedl široké znalosti na poli statistických metod pro odhadování parametrů a testování hypotéz. Zároveň věnoval nemalé úsilí studiu mechaniky kapalin i CFD simulací. Práci by prospěl detailnější popis samotného experimentu (obr. 3.5 za dostatečný popis nepovažuji) a analýza měřených a odhadovaných proměnných (například: zobrazení závislosti viskozity na koncentraci a teplotě v uvažovaných mezích, rozsahy příkonů a jejich porovnání v různých pracovních bodech).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
Práci bych vyčetl místy chybějící definice v textu, které jsou „vysvětleny“ pouze v obrázku. Některé obrázky jsou špatně čitelné a obsahují nové proměnné, které nejsou nikde popsány (např. obr. 2.6; proměnné v obr. 3.3; chybějící definice u rovnic 2.28 a 2.29). U modelu viskozity (kap. 3.4.2) není zřejmé, zdali se pracuje s reálnými daty či simulovanými s pomocí CFD. Z obrázku 3.8 není jasné a v textu není popsáno, jestli jde o naměřené body s konstantní teplotou / směsí, či se tyto hodnoty měnily v zadaných mezích.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
Namátkově vybrané dva odstavce (str. 18 nahoře a první odstavec v kapitole 2.3) nejsou správně očitované z knihy Gülich, <i>Centrifugal Pumps</i> . [8].	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

V předložené práci oceňuji komplexní přístup k zadané problematice, který vyžadoval osvojení potřebných znalostí o mechanice tekutin a CFD modelů, aplikaci pokročilých metod pro odhad parametrů statistických modelů. Dále oceňuji inovativní přístup k validaci nového konceptu. Nedostatek práce vidím v příliš stručném popisu provedeného experimentu a chybějící analýze získaných dat, která by měla předcházet vlastnímu odhadu parametrů.

Navržené otázky k obhajobě:

- V kapitole 3.4.3 byl identifikován model pro závislost viskozity na teplotě a koncentraci ethylen-glykolu. Proč byl nakonec použit jiný model v sekci pro odhad koncentrace z viskozity (rovnice 4.8)?
- V jakých jednotkách je hodnota koeficientu a_1 z tabulky 3.4.? Má odpovídající řád?
- Klasický „likelihood ratio test“ porovnává zvolenou nulovou hypotézu (zde viskozita H₂O v kap. 4.1) oproti maximálně věrohodnému odhadu, získanému na základě naměřených dat. Proč byl zvolen jiný přístup, ve kterém se uvažují alternativní hypotézy s konkrétními hodnotami viskozity? V čem se tyto přístupy mohou lišit?
- Proč není rozsah platných hodnot viskozity relevantní pro algoritmy detekce a odhadování (viz. kap. 3.4.2).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 9.6.2020

Podpis:..