



Fakulta špeciálnej techniky

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka
v Trenčíne

Pri parku 19, 916 06 Trenčín

+421 32 7400 259 +421 905 820 595 alexej.chovanec@tnuni.sk

OPONENTSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE

Autor habilitačnej práce: **Ing. Ľubomír Hujo, PhD.**

Názov: **Návrh laboratórneho zariadenia pre skúšanie hydrostatických prevodníkov a hydraulických kvapalín využívaných v mobilných energetických prostriedkoch**

Študijný odbor: **5.2.3 Dopravné stroje a zariadenia**

Pracovisko: **Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Technická fakulta. Katedra dopravy a manipulácie.**

Habilitačná práca obsahuje 158 strán a prílohy. Uchádzač predkladá habilitačnú prácu ako monotematickú prácu, ktorá prináša nové vedecké poznatky v súlade s vytýčenými cieľmi.

Téma habilitačnej práce je zvolená aktuálne. Hydrostatické mechanizmy sú, od začiatku 20 storočia až doteraz, neoddeliteľnou súčasťou strojárkej a inej techniky. Požiadavky zvyšovania technickej úrovne modernej techniky sa nezaobídu bez výskumu hydrostatických komponentov a sústav.

Aplikácia súčasných meracích metód a meracích prístrojov metód dáva širokú škálu aplikácií skúšania tekutinových mechanizmov.

Skúšobné zariadenia hydrostatických mechanizmov existujú, no nie vždy sú dostupné a vhodné. Vysokoškolské pracoviská volia často z technických, ekonomických a ďalších dôvodov návrhy a zostrojenie skúšobných zariadení pre potrebné špecifické zámery predpokladaných skúšobných metód.

Zameranie habilitačnej práce Ing. Ľubomíra Huja, PhD. na návrh laboratórneho zariadenia pre skúšanie hydrostatických prevodníkov a hydraulických kvapalín s špecifikáciou sledovania životnosti hydrostatických prevodníkov pri dynamickom zaťažovaní v laboratórnych podmienkach je vhodné. Kladne hodnotím možnosti testovania hydrostatických prevodníkov v dvoch okruhoch je možné súbežne, použitie modernej elektronickej riadiacej jednotky. Významná je možnosť aplikácií na skúmanie ekologických prevádzkových hmôt, sledovanie spoľahlivosti a životnosti stálym alebo premenlivým tlakom a teplotou, realizácia rôznych diagnostických postupov na jednotlivých hydraulických prvkoch, vrátane tribodiagnostiky a termodiagnostiky.

Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky v prvej kapitole je rozpracovaný učebnicovým spôsobom prehľadne, podrobne a zrozumiteľne. Kapitola je pomerne rozsiahla. Detailné členenie obsahu dáva prehľad o širokej škále riešenej problematiky v oblastiach teórie konštrukcie hydrostatických sústav, prenosu energie, hydraulických kvapalín, diagnostických metód, testovania a skúšok, hydrostatických prevodníkov a prvkov, ich parametroch a charakteristikách.

Vzťahy sú uvádzané s použitými symbolmi a jednotkami sústavy SI, citované literárne zdroje sú v texte, obrázky a tabuľky sú čitateľné.

Vhodné bolo v tejto kapitole analyzovať súčasné koncepcie, možnosti využitia a porovnanie laboratórných zariadení v oblasti skúšania hydrostatických prevodníkov.

Čiastočne sa s touto problematikou autor vysporiadal v 5. kapitole –Diskusia.

Cieľ práce je definovaný jasne, navrhnuť a realizovať experimentálne laboratórne skúšobné zariadenie a vykonať overovacie meranie hydrostatických prevodníkov a kvapalín.

Postup dosiahnutia cieľa je podrobne uvedený v dvoch oblastiach:

Konštrukčný návrh laboratórneho skúšobného zariadenia.

Overovacie meranie primárneho okruhu laboratórneho skúšobného zariadenia.

Každá oblasť má uvedené potrebné množstvo krokov pre dosiahnutie hlavného cieľa. Ciele práce sú určené náročné, kroky reálne.

V tretej kapitole autor vysvetľuje metodiku práce a metódy riešenia.

Kapitola podrobne pojednáva o teoretických predpokladoch pre dynamické zaťažovanie hydrostatických prevodníkov, hlavných, vedľajších a združených meraných veličinách v hydraulickom systéme. Obsahuje potrebné množstvo faktov, parametrov i výpočtových vzťahov. Je vkusne doplnená obrázkami.

Výsledky práce predložené v štvrtej kapitole obsahujú návrh laboratórneho zariadenia na skúšanie hydrostatických prevodníkov a hydraulických kvapalín s popisom a návrhmi.

Výpočty sústavy a prvkov nie sú uvedené, ale iba vstupné podmienky, hodnoty pre výpočty, navrhnuté a vypočítané parametre. Každý prvok je dobre zdokumentovaný obrázkom a tabuľkou základných parametrov.

Overovacie merania primárneho a sekundárneho okruhu - prietokových charakteristík hydrogenerátorov a činnosti elektro – hydraulických proporcionálnych ventilov, sú správne podrobne doložené grafickými priebehmi závislostí prietoku a tlaku na čase, prietoku na otáčkach hydrogenerátorov, s príslušnými tabuľkami štatistického vyhodnotenia.

Pri Obr.45 a 47 sú nesprávne pri prietokových účinnostiach uvedené jednotky na osiach y.

Výsledky porovnávacích meraní s deklaroványmi údajmi výrobcu skúšaného motora potvrdzujú že zariadenie je navrhnuté a postavené správne, vyhovuje pre predurčené aplikácie skúšania hydrostatických mechanizmov.

Obrázkové zdokumentovanie navrhnutého a vybudovaného skúšobného zariadenia v prílohách prezentuje profesionálne vyhotovenie a dizajn.

Poznatky piatej kapitoly – Diskusia sa zaoberá porovnateľnými návrhmi laboratórných skúšobných zariadení. Porovnáva rozdiely technického riešenia, možnosti využitia a aplikácie meraní. Konfrontuje dosiahnuté výsledky vlastných meraní s závermi domácich a zahraničných autorov.

Porovnanie nie je dokumentované technickou formou, nemá záverečné konštatovanie.

V šiestej kapitole - Vedecký prínos habilitačnej práce autor uvádza prínosy realizovaného riešenia v oblasti výskumu hydrostatických mechanizmov, poukazuje na využitie výsledkov habilitačnej práce v spoločenskej praxi, v pedagogickom procese a hospodársky prínos výsledkov. Prínosy práce sú nespochybniteľné napriek tomu že hospodársky prínos je formulovaný kvalitatívne.

Záver práce konštatuje predchádzajúce kroky, výsledky a závery.

Habilitačná práca je dostatočne obsiahla, vypracovaná na veľmi dobrej grafickej, pojmovej a vedeckej úrovni.

Prináša veľké množstvo súčasných a nových vedeckých poznatkov a údajov.

Autor precíznou a zrozumiteľnou formou jej spracovaním potvrdil svoje pedagogické i vedecké schopnosti spôsobilosť odovzdávať stručne, zrozumiteľne poznatky získané vlastnou vedeckou prácou.

Výsledky výskumu sú prínosom pre odbor **Dopravné stroje a zariadenia** a využiteľné pre skvalitnenie výučby spracovanej tematiky v odborných predmetoch odboru na vysokých školách.

Ing. Ľubomír Hujo, PhD. splnil ciele habilitačnej práce v plnom rozsahu a preukázal plnenie kritérií na udelenie hodnosti docent.

Z uvedených dôvodov, v zmysle vyhlášky č. MŠ SR č. 6/2005 Z.z. o postupe získavania vedecko - pedagogických titulov docent a profesor, v znení vyhlášky č. 457/2012 Z. z. o habilitácii docentov a vymenúvaní profesorov, odporúčam prijať prácu **Ing. Ľubomír Huja, PhD** pre habilitačné konanie v odbore: **Dopravné stroje a zariadenia**. Súčasne odporúčam aby po úspešnej obhajobe bol habilitant vymenovaný za docenta („Doc.“).

Od uchádzača požadujem zodpovedať tieto otázky:

Aká je ponuka trhu v oblasti skúšobných laboratórnych zariadení hydrostatických prevodníkov, cenové relácie a porovnanie s navrhovaným riešením?

Ako zdôvodnite zlom krivky prietokovej účinnosti na Obr. 45 str.134?

Aké iné variantne riešenia ste zvažoval a aké kritéria výberu zvolenej varianty?

22.6. 2017 Trenčín

prof. Ing. Alexej Chovanec, CSc.

