

OPONENTSKÝ POSUDOK
na habilitačnú prácu v odbore „Dopravné stroje a zariadenia“

Autor: Ján KOSIBA, Ing., PhD.

**Názov: HODNOTENIE DEGRADAČNÝCH PROCESOV
BIOLOGICKY ODBÚRATEĽNÝCH KVAPALÍN**

Oponent: prof. Ing. Anton ŽIKLA, CSc.
Štiavnická 9, NITRA

Predložená habilitačná práca obsahuje celkom 146 strán, vrátane 81 obrázkov, 40 tabuliek a 1 prílohu. Obsah práce je účelne rozdelený na 7 kapitol, ktoré sú svojim rozsahom úmerne zastúpené a v grafickej a tabuľkovej forme názorne prezentované.

Aktuálnosť zvolenej témy

Zvolená téma habilitačnej práce je vysoko aktuálna a to z niekoľkých dôvodov obecného i špecifického významu.

Ako prvý významný dôvod snáď treba zdôrazniť ekologický, pretože pri súčasnej hydraulizácii mobilných pracovných strojov vonkoncom nemožno vylúčiť úniku hydraulických kvapalín, vrátane havarijných stavov, spôsobujúcich značnú ekologickú záťaž na životné prostredie. V prípade, že sa jedná o ropné produkty dôsledky môžu byť ďalekosiahle. Takže používanie biologicky odbúrateľných kvapalín je plne opodstatnené a za určitých okolností nevyhnutné.

Druhý dôvod spočíva v tom, že je nevyhnutné sledovať vplyv biologicky odbúrateľných kvapalín na prevádzkové vlastnosti, spoľahlivosť a životnosť hydraulických prvkov, v prvom rade však zubových hydrogenerátorov.

Tretí dôvod do určitej miery súvisí s tým predchádzajúcim, pretože zvyšovanie kvality hydraulických sústav mobilných strojov vyžaduje okrem iného, ešte vo fáze vývoja, realizovať skúšky novovyvinutých hydraulických prvkov. To však neznamená, že prevádzkové skúšky možno obmedziť, tieto vždy boli a zrejme zostanú aj pre renomovaných výrobcov nepostrádateľné. V každom prípade platí osvedčená zásada, že inovácia výrobkov vyžaduje súbežnú inováciu skúšobných metód a zariadení.

Cieľ habilitačnej práce

Cieľ práce je stručne a jasne formulovaný a v plnom rozsahu korešponduje s názvom habilitačnej práce. Autor v podstate uvádza dva čiastočné ciele habilitačnej práce. Teda okrem prevádzkových skúšok biologicky odbúrateľných kvapalín na rastlinnej báze je konštrukčný návrh laboratórneho zariadenia pre hodnotenie činnosti hydrogenerátorov s vonkajším

ozubením a regulačných hydrogenerátorov s naklonenou platňou. Bude iste účelné, súvislosť týchto dvoch obsahovo odlišných čiastkových cieľov habilitačnej práce účelovo zdôvodniť.

Zvolené metódy spracovania

Pri spracovaní habilitačnej práce autor vychádzal z doposiaľ známych poznatkov z riešenej problematiky, ktoré sú v širokom rozsahu prezentované v prvej kapitole. Je úplne logické, že na začiatku tejto kapitoly je analyzovaná biologická degradácia biologicky odbúrateľných kvapalín. Zvlášť podrobne sú prezentované aditíva na zlepšenie prevádzkových vlastností hydraulických kvapalín. Dôležitou súčasťou tejto kapitoly je tribotechnická diagnostika s prezentáciou spektrometrických metód analýz olejov, vrátane aplikačných skúšok biologicky odbúrateľných kvapalín.

Pretože skúšky hydraulických kvapalín sa prakticky realizujú buď prostredníctvom hydraulických skúšobných obvodov v laboratórnych podmienkach, alebo v reálnych prevádzkových podmienkach, v každom prípade rozhodujúcim hydraulickým prvkom je hydrogenerátor. Zrejme z toho dôvodu sú v habilitačnej práci podrobne analyzované a matematickými vzťahmi interpretované závislosti medzi konštrukčnými a technicko-exploatačnými parametrami hydrogenerátora s vonkajším ozubením a regulačného axiálneho hydrogenerátora s naklonenou platňou. Z hľadiska obsahového zamerania habilitačnej práce a vôbec vzhľadom na charakter experimentálnych meraní považujem prezentované výsledky aplikačných skúšok hydrogenerátorov prevažne zahraničných autorov za zvlášť významné a pre vzájomné porovnanie dosiahnutých výsledkov nepostrádateľné.

Metodika práce obsahuje všetky náležitosti formálneho i vecného charakteru, ktoré sú potrebné na praktickú realizáciu prevádzkových skúšok biologicky odbúrateľných kvapalín, sledovanie degradačných procesov, vrátane štatistického spracovania a vyhodnotenia dosiahnutých výsledkov. Z metodického hľadiska považujem za prínos, že v tejto časti práce sú popísané použité meracie prístroje, princípy merania, použité senzory a záznamové zariadenia a vlastné prevádzkové skúšky obidvoch druhov biologicky odbúrateľných kvapalín.

Výsledky habilitačnej práce a nové poznatky

Výsledky habilitačnej práce predstavujú viac než tretinu z celkového rozsahu práce, čo vzhľadom na rozsah realizovaných prevádzkových skúšok dvoch druhov biologicky odbúrateľných hydraulických kvapalín je úplne relevantné. Dosiahnuté výsledky sú systematicky usporiadané v tabuľkovej i grafickej forme aj s príslušným komentárom, ktorý v potrebnej šírke a hĺbke objasňuje a v prípade potreby aj zdôvodňuje skutkovú podstatu zistených závislostí medzi sledovanými veličinami.

Vzhľadom k tomu, že obidve biologicky odbúrateľné hydraulické kvapaliny, ktoré boli predmetom prevádzkových skúšok, neboli v takomto rozsahu experimentálne analyzované, možno dosiahnuté výsledky považovať nielen za nové, ale svojim spôsobom doslova za originálne. Originalita dosiahnutých výsledkov je ešte umocnená aj progresívnymi experimentálnymi metódami, špičkovou meracou technikou a v neposlednej miere aj spracovaním a štatistickým vyhodnotením nameraných veličín.

Za zvlášť významné a z praktického hľadiska aj využiteľné považujem výsledky získané pri analýze degradačných procesov hydraulických kvapalín. Potom na základe poklesu koncentrácie aditívnych prvkov v kvapaline počas jej prevádzky, tieto môžu byť v kvapaline znova nahradené.

Vysoko pozitívne hodnotím uskutočnenú analýzu znečisťovania obidvoch druhov skúšaných biologicky odbúrateľných hydraulických kvapalín tiež analýzu fyzikálnych vlastností týchto kvapalín.

Z hľadiska technicko-exploatačných vlastností, prevádzkovej spoľahlivosti a životnosti hydraulických obvodov mobilných pracovných strojov, prietokové charakteristiky a účinnosť hydrogenerátora v závislosti na počte odpracovaných motor hodín akoby zastrešovali praktický význam realizovaných skúšok pre výrobcov hydraulických kvapalín, hydrogenerátorov a v neposlednom rade užívateľov mobilných pracovných strojov.

Konštrukčný návrh experimentálneho laboratórneho zariadenia pre testovanie hydrogenerátorov, považujem osobne za vyvrcholenie tvorivej činnosti habilitanta v oblasti vývoja skúšobných zariadení hydraulických komponentov.

Prínos pre ďalší rozvoj vedy a techniky

Tak ako je prezentovaný prínos habilitačnej práce pre ďalší rozvoj vedy a techniky možno s autorom v plnom rozsahu len súhlasiť. Avšak pripravovaný návrh tzv. bezstratového skúšobného zariadenia hydrogenerátorov a hydromotorov považujem najmä z energetického hľadiska za veľmi atraktívny a je len na škodu vecí, že nebol doposiaľ realizovaný.

Samozrejme, že aj prínos pre prax a taktiež využitie získaných poznatkov v pedagogickom procese tak, ako je v habilitačnej práci prezentované, má svoje opodstatnenie, hlavne pokiaľ sa jedná o nové a svojim spôsobom originálne poznatky, ktoré treba pretransformovať do odbornej verejnosti.

Pripomienky a otázky k habilitačnej práci

Aj napriek tomu, že habilitačná práca je spracovaná na vysokej odbornej úrovni považujem za potrebné, aby habilitant zaujal stanovisko k nasledovným pripomienkam a otázkam:

- ako medzi sebou navzájom súvisí regulácia prietoku, tlaku a výkonu podľa prezentácie na str. 41,
- čím je pravdepodobne spôsobená rozdielna závislosť tlaku na polohe piesta pri rozdielnych otáčkach podľa grafického znázornenia na str. 43, Obr. 14,
- ako navzájom medzi sebou súvisia stupnice teploty a času pri termickej analýze znázornenej na str. 78, Obr. 40,
- ktoré fyzikálne vlastnosti hydraulickej kvapaliny majú rozhodujúci vplyv na prietokovú charakteristiku hydrogenerátora,
- ako je to s filtráciou hydraulickej kvapaliny na laboratórnom skúšobnom zariadení a v reálnych prevádzkových podmienkach,

- aké sú rozdiely v zaťažovacích režimoch traktorového hydrogenerátora a hydrogenerátora minirýpadla,
- aký je názor habilitanta na zaťažovanie hydrogenerátora prevádzkovým režimom pri laboratórnych skúškach,
- v čom všetkom sa odlišujú laboratórne skúšky od prevádzkových.

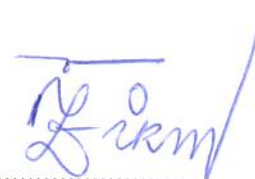
Vyššie uvedené pripomienky a dotazy neznižujú vysokú odbornú úroveň habilitačnej práce, ale sú zamerané skôr na objasnenie niektorých odborných problémov a súvislostí, vyplývajúcich z obsahu práce.

Záverečné hodnotenie

Predložená práca spĺňa požiadavky kladené na tento druh práce. Z tohto dôvodu odporúčam aby habilitačná práca s názvom „**Hodnotenie degradačných procesov biologicky odbúrateľných kvapalín**“ bola prijatá k obhajobe a po úspešnom obhájení a pozitívnom habilitačnom konaní bol **Ing. Jánovi KOSIBOVI, PhD.**, udelený vedecko-pedagogický titul:

„docent“ (doc.)

V Nitre dňa 10. 01.2018



.....
podpis