

Oponentský posudok

Názov práce:	Analýza silových účinku pluhu na výstupní parametry orebných souprav
Druh práce:	Doktorandská dizertačná práca
Autor práce:	Ing. Dušan Slimařík
Oponent práce:	doc. Ing. Pavol Findura, PhD.

1. Hodnotenie aktuálnosti témy

Pôdne vlastnosti významným spôsobom ovplyvňujú voľbu technológie a spôsob spracovania pôdy na ktorej sa realizuje poľnohospodárska výroba. Pôdu možno vnímať aj ako prostredie veľmi citlivé, ktorého vlastnosti môžu byť deštruované pôsobením technogénnych faktorov. Medzi výsledky takýchto faktorov patrí aj zmena štruktúry pôdy, zhutnenie pôdy a i. Významný vplyv na odstránenie uvedených faktorov má voľba vhodnej techniky v rámci zvolenej technológie obrábania pôdy. Orba pluhom v rámci konvenčnej technológie má svoje špecifiká ktoré sa môžu prejaviť ako vo vzťahu k vlastnostiam pôdy tak aj v energetickej náročnosti. Správne nastavenie geometrie trojbodového závesu je kľúčový parameter ktorý ovplyvňuje výsledný silový a momentový prenos medzi pluhom a traktorom. Uvedené ovplyvňuje veľkosť momentov a síl prenášaných na hnacie kolesá traktora. Posudzovanú dizertačnú prácu Ing. D. Slimaříka z tohto pohľadu považujem za vysoko aktuálnu.

2. Hodnotenie spracovania súčasného stavu riešenej problematiky

Súčasnemu stavu riešenej problematiky je venovaná 2. kapitola, ktorá v rozsahu 40 strán postupne uvádza poznatky týkajúce sa riešenej problematiky. Túto kapitolu možno hodnotiť kladne, keďže autor systematicky postupoval pri štúdiu literárnych zdrojov. Pozitívne tiež hodnotím veľký počet literárnych zdrojov – 47, z ktorých je viac ako polovica zahraničných. Konštatujem, že doktorand sa zorientoval vo svetovej literatúre týkajúcej sa riešenej problematiky a prakticky zohľadnil najdôležitejšie poznatky.

3. Hodnotenie splnenia sledovaných cieľov

Ciele sledované riešením dizertačnej práce sú definované v kapitole 3. Táto kapitola obsahuje jednoznačne definovaný hlavný cieľ a jeho následné konkretizovanie do čiastkových cieľov. Tu musím skonštatovať, že cieľ bol splnený z väčšej časti. Cieľ práce vychádza z vytvorenia matematického modelu pre analyzovanie silových účinkov pôsobiacich v trojbodovom závese traktora pri orbe. Následne potom z experimentálnych meraní orebných súprav stanoviť jednotlivé zložky síl pôsobiacich pod hnacími kolesami traktora. Stanoviť energetické a výkonnostné parametre orbových súprav.

4. Hodnotenie zvolených metód spracovania

Metódy použité pri riešení dizertačnej práce sú obsiahnuté v kapitole 4 a 5. Kapitola 4 ktorej obsah je rozčlenený do 3 hlavných podkapitol. Každá z kapitol je svojím obsahom zrozumiteľná a teoreticky dostatočne podložená. Metodika práce je prezentovaná v posudzovanej práci na 25 stranách.

Popis jednotlivých metód použitých na vyjadrovanie výpočtového modelu považujem za vhodný. Metodiky pre meranie silových účinkov orbových súprav považujem za adekvátne a samotné meracie metódy a meracia technika zodpovedajú stanoveným cieľom.

5. Hodnotenie výsledkov dizertačnej práce a definovanie prínosu nových poznatkov

Výsledky získané v priebehu riešenia sú obsiahnuté v kapitole 6. – Naměřené a vypočtené hodnoty kde ide o vlastnú prácu. Ide o hlavnú časť celej dizertačnej práce a obsahuje 42 strán. V tejto kapitole sú podrobne definované namerané a vypočítané výsledky týkajúce sa sledovaných orbových súprav.

Kapitola 6.1.1 poukazuje na namerané priemerné hodnoty v jednotlivých tiahlách tenzometrického trojbodového závesu, pričom v jednotlivých tabuľkách sú uvedené prepočítané hodnoty zistené u jednotlivých súprav.

Kapitola 6.1.2 nesie názov Výsledky měření ale vzhľadom na názov kapitoly 6.1.1 by bol skôr výstižnejší názov Čiastkové závery poľných meraní s neseným otočným pluhom Kverneland LS 95 a rovnako aj u podkapitol 6.2.2 a 6.3.2.

V tejto kapitole doktorand dokázal, že má dobre zvládnutú problematiku silových účinkov pôsobiacich pri súprave traktor –pluh vo vzťahu k pôde prostredníctvom softwaru MSC Adams a matematicko-štatistického aparátu.

Doktorand dokázal objektívnym spôsobom analyzovať rôzne nastavenia horného tiahla u vybranej orbovej súpravy ako vstupný parameter pre sledovania variabilného priebehu síl u orbovej súpravy vo vzťahu k spotrebe PHM. Prezentovanie príslušných grafov je čitateľné a zreteľné. Škoda len, že tieto merania neuskutočnil na rôznych pôdnych druhoch.

Doktorand v rámci svojej práce venoval pozornosť identifikácii rozdielov pri rôznom doťažení záhonového a brázdového kolesa u súpravy JD 8295R a pluhu Pottinger SERVO 6.50 resp. prostredníctvom hydraulického valca v rozsahu tlakov 0-15 MPa. Tieto výsledky zistené z experimentálnych meraní sú erudovane prezentované v kapitole 6.3.

V diskusii autor na základe analyzovania dát z experimentálnych meraní vyvodzuje doporučenia pre prax pre prácu traktorových súprav s nesenými a návesnými pluhmi.

6. Odbornosť predloženej práce

Význam predkladanej práce vidím predovšetkým v prinášaní nových metodických a vedeckých poznatkov a prístupov pri zisťovaní silového pôsobenia jednotlivých pripojení skúmaných orbových súprav a v aplikácii programu MSC ADAMS pri vytváraní matematicko-fyzikálneho výpočtového modelu. Premennivosť silových podmienok je implementovaná do grafov ale aj štatistických ukazovateľov.

Súbor dátových ukazovateľov vytvára svojím obsahom nielen prehľad o zaťažení jednotlivých pracovných častí súpravy ale zároveň slúži aj ako podklad pre ďalšie efektívnejšie využívanie strojovej techniky v systéme konvenčného obrábania pôdy. Zároveň získané výsledky slúžia ako manuál pre prvovýrobcov pre efektívne využívanie skúšanej techniky. Predkladaná práca dokazuje, že doktorand dokáže efektívne pracovať v prostredí modelovacích simulačných systémov ako nástrojmi vhodnými pre manažment techniky využívané vo výrobnom systéme pestovania poľných plodín.

7. Vedecký prínos práce

Základný vedecký prínos posudzovanej doktorandskej dizertačnej práce spočíva v realizácii poľných technologických experimentov. Výsledky experimentov boli vyhodnotené a analyzované pomocou nástrojov poskytovaných daným informačným systémom. Doktorand dokázal posúdiť a komplexne zhodnotiť silové účinky pôsobiace v trojbodovom závese traktora pri orbe a následne stanoviť energetické a výkonnostné parametre orebných súprav.

8. Hodnotenie štruktúry a formálna úprava práce

Posudzovaná dizertačná práca obsahuje celkovo 144 strán s prílohami. Je členená do 9.kapitol. Možno konštatovať, že práca svojou štruktúrou a obsahom spĺňa požiadavky kladené na tento druh prác.

Štruktúra predloženej práce zodpovedá požiadavkám Vyhlášky o doktorandskom štúdiu. Závery práce sú usporiadané do štruktúrovanej kapitoly v ktorej sú uvedené prínosy pre ďalší rozvoj vedy, odbornej praxe a p. a ktorá je členená do niekoľkých podkapitol. Jednotlivé body sú primerane naplnené obsahom.

9. Pripomienky a otázky

K predloženej práci mám tieto pripomienky a otázky:

Na s.71 je pri efektívnej spotrebe paliva zle uvedená jednotka je tam ($\text{ha}\cdot\text{h}^{-1}$), zrejme by tam malo byť ($\text{l}\cdot\text{ha}^{-1}$), lebo potom nevychádza zo vzťahu výsledná jednotka.

Zoznam literatúry nie je v zmysle normy ISO 690 resp. je nejednotný- niekde uvádzate autora a rok, niekde bez roku, striedate tam veľké názvy autorov s malými. Zrejme tieto nedostatky vznikli v dôsledku časového stresu pri písaní práce.

Diskusia má skôr charakter konštatovania autora ako diskutovania s výsledkami iných autorov ktorí sa zaoberali rovnakou problematikou.

Odporúčal by som dopracovať kapitolu „Záver literárneho prehľadu“ akési globálne ukončenie celej problematiky.

Výsledky uvedené v práci sú dielom autora alebo bol súčasťou výskumného tímu?

Pri praktických meraniach boli nastavované u horného tiahla tri polohy (700, 665, 635 mm) pri ktorých boli sledované všetky parametre. Pre objektivnosť merania bola sledovaná hĺbky orby u jednotlivých telies resp. pozdĺžne vyrovnanie pluhu pri týchto nastaveniach?

Cím si vysvetľujete rozdielne hodnoty síl FHT pôsobiacich v hornom tiahle (pri nastavení 635 mm) pri orbe vľavo a vpravo? Nemohlo to byť spôsobené svaovitou pozemku (pretože tú som v metodickej časti nepostrehol)?

Akým spôsobom ste zisťovali variabilitu pôdných vlastností na meranom pozemku?

Podľa akého kľúča ste vyberali porovnávanú techniku?

Akým spôsobom sa zisťovala spotreba nafty?

V celi práce píšete, že na základe nameraných hodnôt budete formulovať konkrétne závery pre poľnohospodársku prax, čo v kapitole „7. Diskusia a využitie v praxi „ je spomenuté iba okrajovo. Môžete pri obhajobe dizertácie tieto závery sformulovať?

10. Závorečné zhodnotenie

Na základe obsahu a výsledkov, ktoré sú prezentované v doktorandskej dizertačnej práci Ing. Dušana Slimaříka možno konštatovať, že doktorand dokázal, že vie samostatne odborne, vedecky a metodicky pracovať. Doktorandskú dizertačnú prácu po zohľadnení a opravení pripomienok odporúčam prijať a doktoranda pripustiť k obhajobe z vedného odboru 4101 V008 Technika a mechanizace zemědělství a v prípade úspešnej obhajoby navrhujem udeliť mu akademicko-vedecký titul „doktor“ (Ph.D.).

V Nitre, 13. augusta 2015


doc. Ing. Pavol Findura, PhD.