**Pluh s elektricky poháněnou nápravou**

**Electric traction drive on a plough**

Dipl.-Ing.(FH) Rainer Bumberger, PÖTTINGER Landtechnik, Grieskirchen; Dipl.-Ing.(FH) Wolfgang Klinger, ZF Friedrichshafen AG, Passau; Dipl.-Ing. Decho Botev, John Deere, Mannheim. Sborník z vědecké konference LAND.TECHNIK Ag.Eng 2017, 75th international Conference on Agricultural Engineering, Hannover, Germany

**Klíčová slova**: elektrický pohon, pluh, orba, traktor s elektrogenerátorem

S nástupem nových elektronických a elektrických prvků je nově řešena možnost optimalizovat pohon zemědělských mobilních souprav. Prioritní otázkou těchto výzkumných činností je následný vývoj udržitelné energetiky a udržitelného hospodářství, se kterým souvisí efektivní transformace vložené energie na straně jedné a efektivity a kvality práce na straně druhé. Pracovníci z renomovaných německých výzkumných oddělení významných výrobců zemědělské techniky vyvinuli elektricky poháněnou nápravu u pluhu, který následně otestovali v zemědělské praxi. Klíčovou roli zde hraje fakt, že orba představuje jednu z energeticky nejnáročnějších pracovních operací s poměrně nízkou výkonností. Tato operace má sezónní charakter. Kvůli této operaci jsou v mnohých případech pořizovány traktory s odpovídajícím tahovým výkonem, který pak v následujících pracovních operacích není efektivně využit. Využití výkonu motoru je důležitým parametrem efektivnosti práce. Pokud je využití výkonu motoru vysoké, platí, že je mobilní pracovní zemědělská souprava navržena optimálně a bude mít nízkou jednotkovou spotřebu pohonných hmot oproti soupravě, která by měla nižší využití výkonu.

U tohoto příspěvku byla energie pro pohon elektromotoru v náboji kola pluhu, brána z elektrogenerátoru umístěného na předním tříbodovém závěsu. Elektrogenerátor byl poháněný z vývodového hřídele traktoru. Tato energie se tedy brala přímo ze spalovacího motoru a nenavyšovala ho. Obdobným řešením je odběr elektrické energie pro pohon pluhu z elektrické zásuvky traktoru. To je možné u traktorů vybavených sériově elektrogenerátorem. Výroba elektrické energie zajišťuje elektrogenerátor, který je zastavěn přímo v traktoru, a to na místě mezi převodovkou a motorem. Obě tyto varianty odebírají výkon ze spalovacího motoru energetického zdroje tj. traktoru.

V budoucnu je možné uvažovat o variantě umístění akumulátorů na předním tříbodovém závěsu traktoru, které budou namísto ocelových závaží pro správně dotížení náprav traktoru. Dobíjení těchto baterií bude probíhat přes noc, v době prostojů z externích distribučních zařízení nebo přímo z traktoru interní dobíjecí soupravou v době nízkého využití výkonu motoru traktoru. Přínosem této varianty bude fakt, že energie z baterií bude navyšovat výkon pracovní soupravy a nebude zatěžovat výkon motoru.

Přínosy

Montáží elektromotoru do náboje kola pluhu se zvýší počet hnacích kol zemědělské pracovní soupravy, tato má pak vyšší účinnost přenosu tahové síly na podložku. Sníží se prokluz kol. Obecně dojde ke snížení hmotnosti pracovní soupravy, která má menší vliv na zhutnění půdy vlivem pojezdu soupravy po pozemku.

V uvažovaném příspěvku byl na traktor s generátorem vlivem navýšení účinnosti přenosu tahové síly domontovány dvě radlice. Takže namísto šestiradličného pluhu traktor oral s osmiradličným pluhem. Tímto se zvýšila výkonnost soupravy. Autoři příspěvku vypočítali ekonomické přínosy této varianty. Za celou dobu životnosti traktor s pluhem ujede o 7 400 km méně než klasické traktor. Což by mělo mít přímou úsporu na palivech 14 074 EURO. To má vliv na přímé náklady tj. jednotkovou spotřebu (l/ha), vyšší výkonnost soupravy o 33 %. Úspora času obsluhy je -25 %. Celkové úspory za životnost pluhu (kde jsou zahrnuty náklady na úsporu paliv a mzdové náklady) činní 31.000,--EURO.

Dalším nepřímým přínosem tohoto řešení je lepší práce ve vlhčích půdních podmínkách a to vlivem nižší hmotnosti energetického zdroje.

**Zpracoval**: Ing. Radek Pražan, Ph.D., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha Ruzyně, [prazan@vuzt.cz](mailto:prazan@vuzt.cz)