
TECHNOLOGY OPTIONS RENEWAL OF RUNNING LIFE SKIVE FARMET

Vysočanská M., Čičo P., Boriková P., Kotus M.

Department of Quality and Engineering Technologies, Faculty of Engineering, Slovak University of Agriculture in Nitra, Trieda Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia

E-mail: m.tilky@gmail.com

ABSTRACT

In this paper we deal with resistance of skive, which were welded one type of filler material but two ways MAG and TIG welding. The results shows that measured values are less wear on skive with the method used MAG surfacing. After field tests conducted operational and economic assessment was compared size abrasive become worn over the original material skive as well as various methods among themselves. In all MAG welded blades have a higher hardness and smaller than attrition TIG method, but also a etalon. Effect of renovating MIG compared to a standard was 18.3% increase in wear resistance. The results are only partially solve the problem should seek further possibilities to increase resistance farmland instruments, as the resulting effect of reducing costs, reducing downtime and increasing efficiency and production efficiency.

Key words: to face, attrition, running life

ÚVOD

Predsejbová príprava pôdy po orbe patrí k energeticky náročnejším operáciám poľnohospodárskej výroby. Náročná je z hľadiska vynakladania finančných prostriedkov na obstaranie nových orgánov pracovných strojov, ktoré sa opotrebovávajú počas prevádzky obrábaním pôdy. Prostredníctvom renovačných technológií dochádza k snahe znížiť opotrebenie. Tieto technológie zabezpečujú zvyšovanie životnosti strojov a zariadení, šetria nové náhradné diely a materiál. Možnosť ako predĺžiť životnosť pracovného nástroja a zvýšiť odolnosť voči intenzite opotrebenia je naváranie, ktoré nachádza veľké uplatnenie. Technológia navárania obnovuje opotrebovaný povrch nástroja a vo väčšine prípadov zlepšuje pôvodné vlastnosti ako mal pôvodný materiál. Dokonalé využitie vlastností návarových vrstiev vyžaduje znalosť ich prejavu v podmienkach opotrebenia. Úspešnosť renovácie naváraním závisí hlavne od kvality nanesej vrstvy a jej vyplývajúcej trvanlivosti v prevádzke a tiež na ekonomickej výhodnosti.

MATERIÁL A METÓDY

Prevádzkové skúšky sa vykonávali na Kompaktmate K 500 PS 11, kde sme mali k dispozícii desať šípových kypriacich radličiek dodaných výrobcom spoločnosti Farnet a.s. Česká Skalice. Tieto skúšky boli vykonávané v katastri obci Moravany nad Váhom a Banka. Pri realizácii sa použilo 10 šípových radličiek, z toho na 4 radličky sme navarili preventívne návary metódou MAG, na 4 ks metódou TIG rúrkovým návarovým drôtom Fluxodur 62-0 o priemere 1,2 mm (chemické zloženie, vid'. tabuľka 1.) a zvyšné dve pôvodné slúžili ako etalón. Návary boli nanesené na čelnú plochu radličky v šírke 20-25 mm, v jednej vrstve. Tvrdosť návaru udávaná výrobcom je 57 - 62 HRC. Na vykonanie experimentov bolo pri naváraní metódou MAG použité zváracie zariadenie STEL TOP 504-A a pri naváraní metódou TIG invertor TIG 160 AC/DC.

Ochranný plyn pri metóde MAG Feromix C 18 v zložení 82% CO₂ a 18% Ar, pri metóde TIG argón. Pri metóde MAG bol použitý zvárací prúd 160A a pri metóde TIG 108-114A. Každá radlička bola odvážená, úbytok hmotnosti poslúžil k vyhodnoteniu opotrebenia. Meranie opotrebenia sa vykonalo po spracovaní 400 ha.

Tabuľka 1 Chemické zloženie návarovej elektródy Fluxodur 62-0

Table 1 Chemical composition of fusion face electrode Fluxodur 62-0

Prvok	C	Si	Mn	Cr
Obsah (%)	5	1,1	2	27

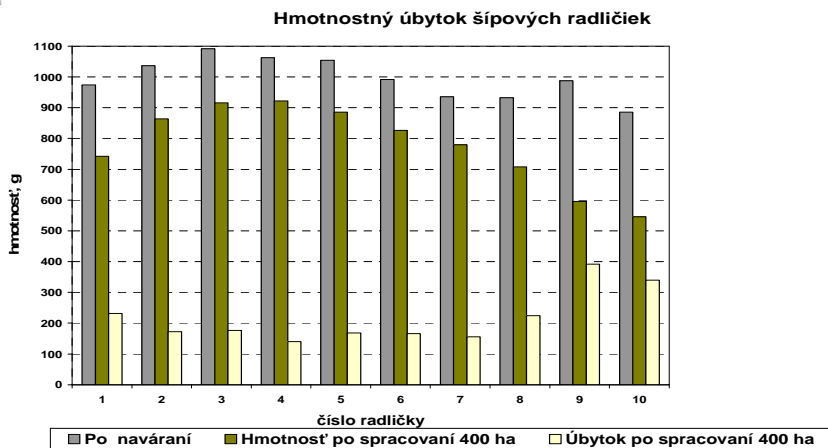
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Namerané hodnoty hmotnosti pred a po naváraní, ako aj vypočítaný hmotnostný úbytok proti opotrebeniu sú uvedené v tab. 2. Grafické vyhodnotenie je na obr.1.

Tabuľka 2 Namerané úbytky hmotnosti

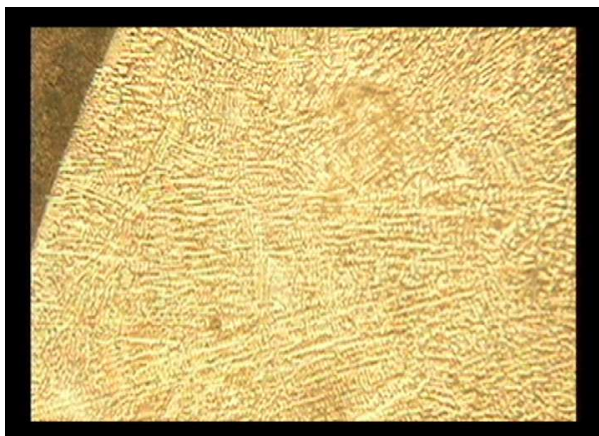
Table 2 Measured weight losses

	Hmotnosť, g:	Pred naváraním, g	Po naváraní, g	Návar, g	Hmotnosť radičky po spracovaní 400 ha, g	Hmotnostný úbytok, g
	Nanášaný materiál / Metóda					
1	Fluxodur 62-0 / etalón	974	974	X	742	232
2	Fluxodur 62-0 / MAG	924	1036	112	864	172
3	Fluxodur 62-0 / MAG	986	1092	106	916	176
4	Fluxodur 62-0 / MAG	970	1062	92	922	140
5	Fluxodur 62-0 / MAG	956	1054	98	886	168
6	Fluxodur 62-0 / TIG	978	992	14	826	166
7	Fluxodur 62-0 / etalón	936	936	X	780	156
8	Fluxodur 62-0 / TIG	920	932	12	708	224
9	Fluxodur 62-0 / TIG	972	988	16	596	392
10	Fluxodur 62-0 / TIG	872	886	14	546	340



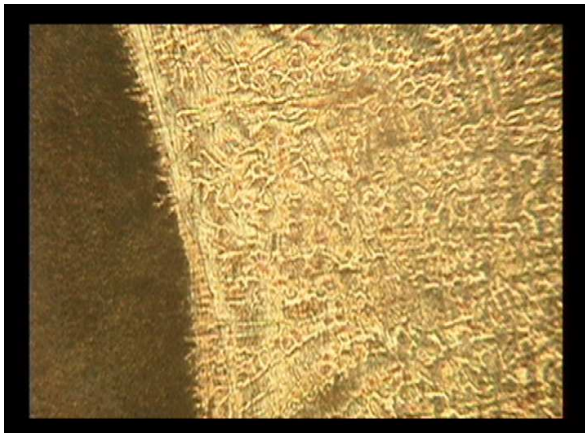
Obr. 1 Úbytky hmotnosti navarených šípových radličiek po 400 ha

Fig. 1 Reductions in the weight of a welded skive to 400 ha



Obr.2 štruktúra vzorky navarená pomocou metódy MAG

Fig.2 Structure of the samples welded by MAG



Obr.3 štruktúra vzorky navarená pomocou metódy TIG

Obr.3 Structure of the samples welded by TIG

Hodnota tvrdosti u pôvodnej radličky bola 21,3 HRC. Pri metóde MAG sa po navarení dosiahla priemerná hodnota 54 HRC. Oproti etalónu je tvrdosť vyššia o 32,7%. Pri metóde TIG bola nameraná priemerná tvrdosť 38 HRC. Pri metóde MAG sa dosiahol nárast tvrdosti oproti metóde TIG o 15%. Mohlo to byť spôsobené, nedodržaním technologických podmienok navárania malou vrstvou návaru a väčším premiešaním prídavného materiálu so základným. Z dosiahnutých výsledkov je zrejmé, že hmotnostné úbytky na radličkách sú nerovnomerné. Veľké rozdiely sú pri TIG metóde 166-392 g, čo predstavuje 136%. Ale aj na etalónoch je rozdiel 156-232g-rozdiel 49%. Vyrovnané hodnoty tvrdosti boli dosiahnuté pri metóde MAG 140 - 176 g, čo predstavuje rozdiel 26%. Najmenší hmotnostný úbytok bol nameraný u radličky č. 4 (MAG) a to 140g. Najväčší hmotnostný úbytok bol nameraný u radličky č.9 (TIG) 392g. V prevádzkových skúškach sa premeriavali aj lineárne úbytky, tie však v príspevku neuvádzam, ale korešponujú s dosiahnutými výsledkami v úbytkoch hmotnosti. Z dosiahnutých výsledkov je vidieť, že dosiahnuté tvrdosti zodpovedajú aj výsledkom opotrebenia. Na odolnosť voči opotrebeniu vplyva chemické zloženie návarového kovu. Pri oboch technológiách bol použitý ten istý návarový materiál a teda bol predpoklad vzniku rovnakej štruktúry. Z mikroskopického šetrenia je vidieť, že došlo pri metóde TIG k veľkému premiešaniu prídavného a základného materiálu čo sa prejavilo v zmene štruktúry a tým znížení tvrdosti a odolnosti proti opotrebeniu. Výsledná štruktúra pri naváraní TIG má preto aj úbytok hmotnosti podstatne väčší. Rozmiestnenie karbidov v MAG štruktúre (obr.2) má jasne ohraničený ihlicovitý tvar karbidov a v TIG štruktúre (obr.3) je vidieť sieťovitý charakter rozloženia karbidov.

ZÁVERY

V príspevku sme sa zaoberali odolnosťou kypriacich radličiek, ktoré boli navarené jedným druhom prídavného materiálu avšak dvoma spôsobmi navárania MAG a TIG. Z výsledkov je vidieť, že namerané hodnoty opotrebenia sú menšie u radličiek s použitou metódou navárania MAG. Po

prevádzkových skúškach sa uskutočnilo hmotnostné a ekonomické hodnotenie, bola porovnaná veľkosť abrazívneho opotrebenia oproti pôvodnému materiálu radličiek ako aj medzi jednotlivými metódami medzi sebou. Pri metóde MAG všetky navarené radličky mali vyššiu tvrdosť a menšie opotrebenie oproti metóde TIG, ale aj etalónom. Nárast odolnosti proti opotrebeniu, pri renovácii metódou MAG oproti etalónu, predstavoval hodnotu 18,3%. Dosiiahnuté výsledky sú len čiastočným riešením problematiky, treba hľadať ďalšie možnosti zvyšovania odolnosti pôdspracujúcich nástrojov, čo vo výslednom efekte zníži náklady, zníži prestoje a zvýši hospodárnosť a efektívnosť výroby.

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia grantového projektu VEGA 1/0576/09 (2009-2011) – „Zvyšovanie kvality poľnohospodárskych strojov a výrobných zariadení“

LITERATÚRA:

1. Bošiak, M. – Čičo, P. 2009. Verification of the resistance of hard facing metals in condition of abrasive wear – Overenie tvrdonávarových materiálov v podmienkach abrazívneho opotrebenia, Medzinárodná študentská vedecká konferencia, Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, str. 49-53, - ISBN 978-80-552-0208-2
2. Bujna, M. – Čičo, P. 2009. Technical life of undermine chisels renovated of the hard surfacing - Technický život podryvacích dlát renovovaných naváraním, Výrobné inžinierstvo, číslo 4, ročník VIII., Košice: Technická univerzita, str. 41-42, ISSN 1335 7972
3. Kotus, M. – Bujna, M. 2007. Abrasive wear measuring in operations – Meranie veľkosti abrazívneho opotrebenia v prevádzke, Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencii Bezpečnosť – kvalita – spoľahlivosť, Košice – ISBN 978-80-8073-828-0
4. Pošta, J. – Havlíček, J. – Černovol, M. 1998. Renovace strojních součástí./ Vedecká monografie/, 2. vydání, Praha: Česká tribologická společnost, 160 s., ISBN 80-902015-6-3
5. Vydroňská, M. – Čičo, P. 2010. Zlepšenie odolnosti podryvacích radličiek naváraním/ XII. Medzinárodná vedecká konferencia mladých 2010/, Nitra: Zborník vedeckých prác, SPU, 240 s., ISBN 978-80-552-0441-3