

INTEGRAREA PE PIAȚA ROMÂNEASCĂ A SISTEMELOR FLEXIBILE MODULARIZATE DE PRELUCRARE A TABLELOR

CRANTA Cristin¹, ZAHARIA Radu-George²

Conducători științifici: Prof. dr. ing. Gheorghe SINDILĂ, Ing. Nicolae CĂPĂȚÂNĂ

REZUMAT: Flexibilitatea sistemelor manuale de prelucrare vizează creșterea randamentului operatorului, scăderea costurilor de achiziționare a mașinilor cu gabarit mare și a timpilor de prelucrare. Pentru aceasta, bormașinile/pistoalele aer comprimat cu capete modularizate flexibile reprezintă o soluție inovativă neîntâlnită pe piața românească care pot realiza procedee simple de prelucrare cu costuri minime. Studiul pune în evidență relația directă dintre lucrările manuale și semiautomatizarea acestora cu costuri minime.

CUVINTE CHEIE: flexibilitate, bormașini, lucrări manuale, semiautomatizări, integrare.

1. INTRODUCERE

Urmărind dezvoltarea tehnologiei în ceea ce privește sculele și uneltele de prelucrare manuală, de curând am vizitat târgul internațional Eisenwarenmesse Koln International. Aici ne-a atras atenția standul Malco Est.1950 care aduce pe piață noile capete modularizate flexibile pentru bormașini electrice cu acumulator și pistoale cu aer comprimat.

Principalele domenii în care se pot folosi aceste sisteme flexibile de prelucrări manuale sunt atelierele de tinichigerie auto, reamenajări exterioare și montări tablă de acoperiș.

Utilizarea sculelor și uneltelor manuale în toate domeniile de activitate a determinat apariția acestor ansamble inovative care au două componente complet independente: bormașina și capetele modularizate pentru diferite operații.

Folosirea acestor sisteme flexibile este un procedeu economic, rapid și care nu necesită o pregătire suplimentară a operatorului.

2. STADIUL ACTUAL

Aceste sisteme modularizate flexibile, pentru lucrări manuale sunt produse inovative neapărute pe piața românească, dar care își vor face în scurt timp apariția.

Prin urmare, nu există studii privind capacitatea acestor produse de a se integra în piața românească. Lucrarea de față își propune să analizeze capacitatea acestor produse de a se integra în domenii cum ar fi remodelări exterioare, service-uri de tinichigerie și remodelări interioare.

3. SISTEME MODULARIZATE FLEXIBILE FOLOSITE ÎN TINICHIGERII

Capetele modularizate TurboShears sunt inovații dedicate restaurării, reparării, tăierii, îndoirii tablei. În continuare sunt prezentate sistemele flexibile de prelucrări manuale:

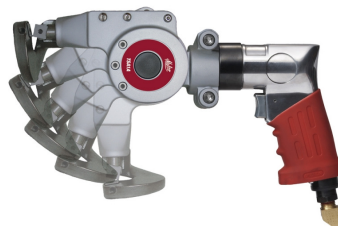


Fig. 1 Tăierea tablei de oțel de calitate pentru automobile, inclusiv vase de portbagaj și plăci de podea (Varianta aer comprimat)



Fig. 2 Tăierea tablei din oțel de calitate pentru automobile, inclusiv vase de portbagaj și plăci de podea (Varianta electrică 14.4 V)

¹ Specializarea Inginerie Economică Industrială, Facultatea IMST;

E-mail: crantarcristin@gmail.com ;

În figura 2, Modelul Turboshear TSHD1 se introduce în universalul unei bormașini cu acumulator de 14,4 V sau maxim 7 Amp. O clemă de foraj telescopică se reglează pentru a oferi lungimea și lățimea optimă de tăiere pentru o utilizare ușoară cu o singură mână. Un guler de prindere permite capului de forfecare a fi rotit la 360 ° și setat în orice poziție pentru degajarea optimă a sculei la navigarea profilurilor sau pentru a facilita fluxul de material.



Fig. 3 Tăierea tablei de oțel de calitate pentru automobile (Varianta electrică 14.4 V)

În figura 3 este prezentat un nou cap modular inovativ care poate tăia table cu grosimii de până la 2 mm în varianta de echipare electrică. Gulerul de prindere permite capului de forfecare să fie rotit la 360°. Elimină o spirală îngustă din calea instrumentului pentru a produce o margine curată, dreaptă, pe ambele părți a tăieturii. Aceste lame pot aborda o tăietură de la ambele capete pentru a produce o margine de calitate profesională. Ele pot naviga, de asemenea pe profile exterioare ale panourilor de acoperișuri metalice sau tubulaturi metalice.



Fig.4. Cap modular de tăiere metal prin forfecare (Varianta electrică 14.4 V)



Fig.5. Cap modular de tăiere metal prin forfecare (Varianta electrică 14.4 V)

În figurile 4 și 5 este prezentat dispozitivul de forfecare pentru bormașina de 14.4 V. Arborele de acționare este introdus în mandrina de strângere a perforatorului. Se pot regla brațele clemei telescopice astfel încât acestea să corespundă lungimii și lățimii bormașinii electrice. Gulerul capului modular poate fi rotit la 360° pentru a obține poziția de tăiere dorită. Tăieturile ascușe necesită un orificiu de 25,4 mm. Aplicațiile de tăiere includ panouri de caroserie de automobile, orificii de ventilare, pereți laterali, tablă de acoperiș, jgheaburi, rețeaua de conducte. Interstițiul de tăiere poate fi mărit sau micșorat folosind o cheie imbus de 5 milimetri. Durata de viață a brațelor este de 762 metri minim în 0,61 milimetri. Viteza de operare este cuprinsă între 500 până la 2900 rpm.





Fig.6. Cap modular tăiere aripi automobile (Varianta electrică 14.4 v/220v)

În fig 6 este prezentat turboShear™ Automotive C, utilizat cu minim 1200 RPM. Conceput pentru oțel cu grosimi de până la 0,91mm, poate decupa oțel și alte metale comune, inclusiv panourile de caroserie auto și panouri groase, bară de protecție din plastic. Este dotat cu lame de lungă durată care sunt ușor de înlocuit la locul de muncă.



Fig.7. Cap modular pentru îndoire și închidere arce aripi automobile (Varianta electrică 14.4 v/220v)



Fig.8. Cap modular pentru îndoire și închidere arce aripi automobile (Varianta electrică 14.4 v/220v)

În fig 7, 8 este prezentat TurboShear Quarter Panel Hemming Drill TurboXTool care oferă portabilitate maximă la locul de muncă. O clemă telescopică se ajustează pentru a se potrivi pe

lungimea și lățimea bormașinii. Distanțierele opționale sunt stocate pe clemă pentru aripi de automobile de mari dimensiuni. Gulerul de prindere permite capului de îndoire pentru a fi rotit la 360° și a fi stabilit în orice poziție. Acest cap modularizat Hemming TurboXTool reproduce o mișcare de ciocan la viteză mare, cu o mai mare precizie, mai puțin efort și procedee complicate cu costuri ridicate.



Fig.9. Cap modular pentru îndoiri margini fețe de portiere (Varianta electrică 14.4 v/220v).

4. SISTEME MODULARIZATE FLEXIBILE FOLOSITE ÎN REAMENAJĂRI EXTERIOARE

Capetele modularizate TurboShears sunt inovații dedicate tăierii tablei de acoperiș și randalinării de burlane. În continuare se prezintă configurații care pot scurta semnificativ procesul de montare al unei țigle de acoperiș și al burlanelor aferente.





Fig.10. Cap modular pentru tăiere tablă ondulată pentru acoperiri case (Varianta electrică 14.4 v/220v).

În fig. 10 se prezintă capul modular flexibil pentru tăiere tablă ondulată. Arborele de transmisie se introduce în mandrina mașinii de găurit. Brațele telescopice ale clemei de prindere a mașinii de găurit se pot adapta la lungimea și lățimea mașinii de găurit permițând astfel folosirea unei singure mâini în această operațiune. Dispozitivul de tăiat se ține la 75° astfel încât cuțitele sunt la același plan cu planul de tăiere. Se conduce îndeaproape după forme curbe și pătrate. Nivelul maxim de zgomot este 72 dB.

Acest dispozitiv de tăiere poate realiza tăieturi transversale, tăieturi longitudinale și tăieturi precise de evacuare circulare și pătrate în acoperișuri mari sau mici, model de tablă ondulată și trapezoidală, panouri de metal pentru acoperișuri. Lamele de oțel carbon călit sunt realizate pentru a oferi durată lungă de viață. Grosimea maximă a panourilor de metal pentru acoperișuri este de 0.61 mm (tablă ondulată). O funcție de ajustare a lamei laterale asigură performanțe de tăiere optime și manevrabilitatea poate fi menținută pe toată durata de viață a lamelor. Lamele de schimb sunt de asemenea disponibile și sunt ușor de instalat la locul de muncă. Aplicațiile de tăiere includ acoperișuri din metal, bavuri, jgheaburi, panouri pentru construcții, plăci exterioare, scafe, tubulaturi.



Fig.11. Cap modular pentru randalinări burlane (Varianta electrică 14.4 v/220v).

Capul modularizat din fig.12 poate realiza randalinări de burlane galvanizate sau din tablă neagră cu o grosime de până la 0,71 mm. Aceste prelucrări sunt necesare pentru îmbinarea burlanelor.

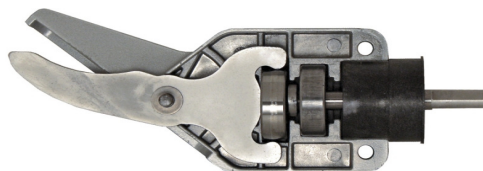


Fig.12. Angrenaj capete modulare (Varianta electrică 14.4 v/220v).

5. STUDIU DE CAZ DECUPĂRI ȚIGLĂ METALICĂ LINDAB PRIN PROCEDEE CLASICE RESPECTIV CAP MODULAR TĂIERE TABLĂ ONDULATĂ

În acest capitol vor fi prezentate avantajele tăierii țiglei metalice Lindab cu ajutorul capului modular prezentat în Fig. 10 și anume cap modular tăiere tablă ondulată pentru acoperiri case. Tabla Lindab des întâlnită în acoperiri de case are specificațiile prezentate în tabelul 1.

Tabel 1. Specificații țiglă metalică Lindab

Caracteristici	Dimensiune
Grosime nominală	0.4-0.5 mm
Lățimea modulului	187 mm
Lungimea modulului	350 mm
Înălțimea modulului	23 mm
Lățime totală	1200 mm
Lățime utilă de acoperire	1100 mm
Lungime minimă panou	440 mm
Lungime maximă panou	4290 mm
Greutate pe suprafață	4kg/mp2
Strat de vopsea	25 micrometri
Strat de vopsea	225g/m2
Inclinație minimă	10 grade
Distanțe între șipci	350 mm
Inclinație maximă	14 grade

5.1 Metode clasice

În general, tăierea acestor panouri metalice se realizează cu fierăstrăul circular pentru produse metalice, mașină de ștanțat, foarfeca pentru tablă, polizoare unghiulare dotate cu discuri abrazive.



Fig 13. Foarfeca clasică de tăiat țigla metalică



Fig 14. Polizor unghiular dotat cu discuri abrazive de tăiat metal/inox



Fig 15. Mașină de ștanțat tablă

5.2 Compararea produselor clasice de tăiere țigla metalică cu capul modular Malco pentru tăiere tablă ondulantă din punct de vedere al durabilității

În tabelul 2 sunt prezentate durabilitățile produselor clasice pentru tăierea țiglei metalice ondulate și a produsului Malco, cap modular tăiere tablă ondulantă pentru acoperiri case. Din punct de vedere al durabilității, capul modular flexibil de la Malco domină clar clasamentul în ceea ce privește metri liniari de material pe care acesta îl poate tăia datorită cuțitelor realizate din oțel de calitate.

5.3 Compararea produselor clasice de tăiere țigla metalică cu capul modular Malco pentru tăiere tablă ondulantă din punct de vedere al prețului de achiziție

Tabelul 3 Prețuri

Produs	Preț buc fără TVA(lei)	Preț buc cu TVA(lei)
Foarfecă manuală	16	19.84
Disc abraziv	6	7,44
Mașină de ștanțat tablă	2400	2796
Cap modular Malco	304	376.96

Din punct de vedere economic, conform tabelului 3 și analizând capitolul 5.2, capul modular Malco pentru tablă ondulantă este produsul cu cel mai bun raport calitate/preț. Prețul acestuia este ușor accesibil atât consumatorilor casnici cât și a celor industriali (firma montaj acoperiș).

Tabelul 2. Durabilitate produs Malco vs. produse clasice

		Grosime de tăiere (milimetri)		
		0,2	0,3	0,6
Durabilitate (metri liniari)	Cap modular	800	350	465
	Foarfece	600	560	450
	Polizor	10	7	5
	Mașină de ștanțat	700	480	390

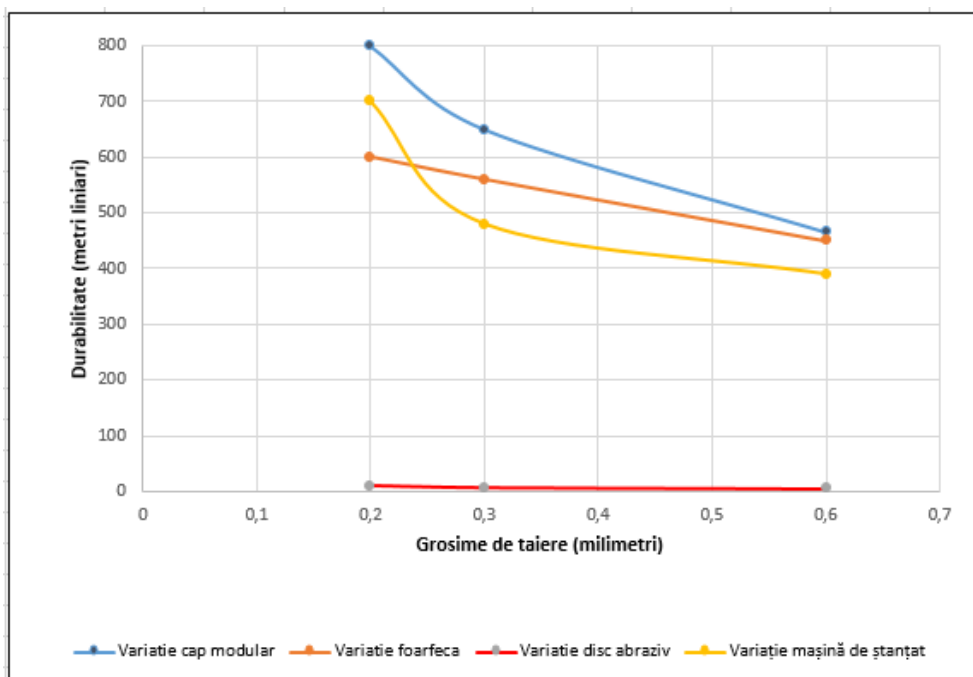


Fig. 16 Variația durabilității în funcție de grosimea de tăiere

Tabel 3. Viteza de tăiere

Dispozitiv	Viteză de tăiere (metri/minut)
Cap modular	9,14
Foarfecă	0,8
Polizor	1,7
Mașină de ștanțat	7,5

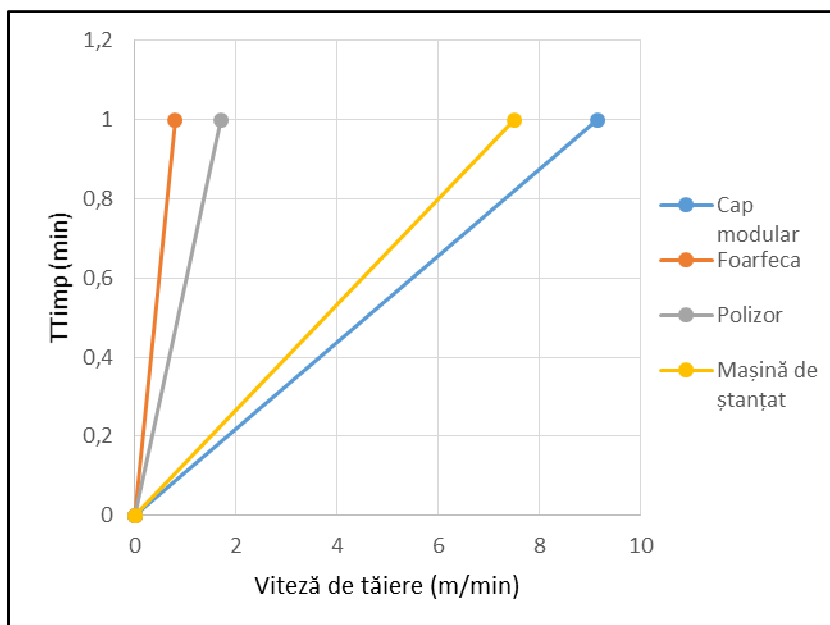


Fig. 16 Viteza de tăiere

5.4 Securitatea muncii

Scopul protecției muncii este de a reduce la minimum probabilitatea accidentării sau îmbolnăvirii angajatului cu cererea concomitentă a condițiilor confortabile de muncă la o productivitate maximă a acesteia. Capetele modularizate flexibile, fie că sunt folosite în scop personal fie la locul de muncă (industrial), au capacitatea de a-i reduce operatorului riscul de accidentare și de a-l menține într-un ritm sigur pentru sănătatea sa și pentru productivitatea la locul de muncă.

Spre deosebire de mașinile-unelte folosite pentru a realiza aceleași tipuri de procedee de prelucrare a tablei, capetele modularizate TurboShears sunt mai ușor de utilizat datorită greutateii lor, manevrabilității, costului, flexibilității, montării diferitelor capete modularizate fără a fi necesare reglări.

Astfel, capetele modularizate pot fi transportate foarte ușor, operatorul având o plajă largă de locuri în care le poate folosi pentru a prelucra tablă prin diferite procedee.

Capetele modularizate flexibile îi permit operatorului să le manevreze cu ambele mâini ceea ce înseamnă că există un risc foarte mic de alunecare și rănire. De asemenea, utilizarea bormașinilor cu capete modularizate se face atâta timp cât operatorul ține butonul de pornire apăsat,

iar în cazul în care aceasta cade nu mai funcționează și operatorul este în siguranță.

Cursa cuțitelor de tăiere din capetele modularizate este mică, aici neexistând riscul tăierii sau rănirii utilizatorului.

5.5 Concluzii

Din analiza făcută se poate concluziona că aceste produse au potențial de aplicare în condiții industriale și/sau personale datorită avantajelor mai sus menționate. De aceea integrarea acestor capete modularizate pe piața românească ar aduce un plus pentru întreprinderi din punct de vedere economic, unul pentru formarea profesională la locul de muncă și merită să fie continuată fapt pentru care ne ocupăm în anii ce urmează să aducem în România aceste sisteme de prelucrare a tablelor ușor de utilizat și foarte practice.

6. MULȚUMIRI

Mulțumim persoanelor care au contribuit la realizarea acestei lucrări:

ZAHARIA TEODOR

ZAHARIA GABRIELA

7. BIBLIOGRAFIE

- ▶ Malco products, disponibil la:
<http://malcoproducts.com/product/roofing-siding-gutter/siding-fiber-cement/power-assisted-cutters-shears/turboshear-double-cut.com>
Accesat la data: 12.05.2016
- ▶ Specificații țiglă metalică Lindab, disponibil la:
<http://www.lindab.com/ro/private/products/Pages/Tigla-metalica.aspx>
Accesat la data: 02.05.2016
- ▶ <http://www.prounelte.ro/scule-de-mana/scule-de-gaurit-taiat-sau-aschiat/foarfeci-pentru-tabla>.
Accesat la data: 19.04.2016.
- ▶ Mașini-unelte de la Bosch, disponibil la:
<https://www.boschtools.com/us/en/>.
Accesat la data: 19.04.2016
- ▶ Catalog Malco, (2016), MALCO products, Germania, Koeln.
Accesat la data: 30.03.2016.
- ▶ Caracteristici ale tablei din oțel și utilizarea acesteia, disponibil la <http://www.iteco-steelservice.ro/caracteristici-tabla-otel-si-utilizare/>.
Accesat la data: 30.03.2016.