

CERCETĂRI PRIVIND ASCUȚIREA ANODO-MECANICĂ A SCULELOR TĂIETOARE PENTRU LEMN, PLACATE CU CARBURI METALICE

ing. I. MEȚIANU, ing. V. SACHELARESCU,
ing. B. BOROVSCHI, tehn. ENE VICTOR

I. INTRODUCERE

Plăcile din aşchii de lemn aglomerate, plăcile fibrolemnoase și plăcile din lemn stratificat și densificat sînt produse a căror tăiere solicită scule cu o mare rezistență la uzură.

Sculele tăietoare care au corespuns în mod optim prelucrării acestor produse sînt cele placate cu carburi metalice.

Ascuțirea și întreținerea sculelor placate cu carburi metalice pune probleme deosebite de cele care se pun sculelor confecționate din oțeluri aliate.

La aceste scule trebuie realizate precizii ale ascuțirii de sutimi de milimetru și finețe de ascuțire superioară. Aceasta se realizează cu ajutorul pietrelor abrazive cu diamant.

Pietrele cu diamant fiind scumpe și procurîndu-se din import, s-a pus problema căutării unor metode de ascuțire care să dea cel puțin aceleași avantaje tehnice, să fie mai economice și realizabile cu posibilități interne.

Datele expuse în literatura de specialitate au sugerat experimentarea metodei anodo-mecanice la ascuțirea sculelor placate cu carburi metalice pentru industria lemnului.

În acest sens, în cadrul Institutului de cercetări forestiere (INCEF) din București, s-au efectuat o serie de studii și cercetări, ale căror rezultate sînt prezentate în această lucrare.

II. METODA DE LUCRU

În cadrul lucrărilor s-au urmărit o serie de obiective, prin realizarea cărora să se stabilească în final eficacitatea tehnică și economică a aplicării metodei anodo-mecanice la ascuțirea sculelor placate cu carburi metalice și anume:

— realizarea unei instalații de ascuțire prin aplicarea metodei anodo-mecanice, pe baza datelor din literatura de specialitate și cu utilaje existente în țară;

— compararea eficacității tehnico-economice a ascuțirii anodo-mecanice în raport cu ascuțirea cu abrazivi, sub aspectul fineții suprafeței sculelor, a productivității la ascuțire și a comportării în producție a sculelor ascuțite prin cele două metode;

— compararea eficienței economice a ascuțirii anodo-mecanice în raport cu ascuțirea cu pietre abrazive;

— stabilirea posibilităților de introducere în producție a acestei metode, în raport cu condițiile tehnice și economice existente în industria noastră.

Pentru realizarea obiectivelor propuse s-au studiat datele din literatura de specialitate și s-a executat o instalație de laborator, adaptată la un polizor mecanic simplu.

Cu această instalație s-au efectuat experimentări preliminare pentru stabilirea parametrilor electrici de funcționare, caracteristicilor constructive ale discurilor, aparatului de control necesare, caracteristicilor lichidului dielectric și modului de lucru.

Pe baza rezultatelor obținute s-a trecut la adaptarea pentru ascuțirea anodo-mecanică a unei mașini universale de ascuțit cu pietre abrazive.

Ascuțirile realizate anodo-mecanic au fost comparate cu ascuțirile obținute prin utilizarea pietrelor abrazive cu diamant, în ceea ce privește gradul de finețe al suprafețelor prelucrate, obținerea de muchii tăietoare rectilinii și productivitatea. Cercetările s-au făcut pe plăcuțe dure de tipul VK8.

Finețea suprafețelor și a muchiilor s-a comparat pe fotografiile realizate cu ajutorul unui microscop metalografic.

Productivitatea s-a comparat prin metoda gravimetrică (cântăriri succesive pe faze ale plăcuțelor ascuțite) și prin cronometrări paralele a timpilor de lucru.

Comportarea în condiții de producție a sculelor ascuțite anodo-mecanic s-a urmărit în cadrul unei unități industriale, prin determinarea indicelui de uzură, respectiv a orelor de funcționare între două ascuțiri și calitatea produselor prelucrate.

Pentru stabilirea eficienței economice a ascuțirii anodo-mecanice în raport cu ascuțirea cu pietre abrazive, s-a determinat gradul de uzură a pietrei abrazive în funcție de cantitatea de material prelevat de pe plăcuțele ascuțite, valoarea instalațiilor și a materialelor utilizate la ascuțire și s-a calculat costul raportat la 10 g material dur prelevat.

III. ADAPTAREA UNEI MAȘINI UNIVERSALE DE ASCUȚIT PENTRU EFECTUAREA ASCUȚIRII ANODO-MECANICE

A. PRINCIPIUL METODEI DE ASCUȚIRE ANODO-MECANICĂ

La metoda de ascuțire anodo-mecanică prin realizarea contactului electric de scurtă durată între piesa de ascuțit și discul în mișcare, se realizează topirea micro-neregularităților ce vin în contact.

Concentrarea mare de curent pe micile suprafețe de contact duce la încălzirea intensă a punctelor de contact și la topirea lor prin impulsuri.

După topire, contactul se întrerupe, producându-se alte contacte, pe alte proeminente ale suprafeței.

Ascuțirea sculelor prin metoda anodo-mecanică (fig. 1) se face utilizând o mașină-unealtă la care în locul pietrei abrazive se folosește un disc 1 din oțel sau fontă care este legat la polul negativ al unei surse de curent continuu. Piesa de ascuțit 3 se leagă la polul pozitiv. La contactul piesei de ascuțit cu discul și prin intermediul unui lichid dielectric adus în spațiul dintre disc și sculă, se realizează un circuit electric.

Curentul care traversează pelicula dielectrică se concentrează în punctele cele mai subțiri ale acesteia, care constituie zone de minimă rezistență. În aceste zone, intensitatea curentului ajungând la valori importante în decursul unor intervale foarte mici de timp, se produc străpungeri, iar porțiunea din anod lovită de descărcarea electrică se topește instantaneu.

Particulele de aliaj dur, topite în momentul descărcării electrice, tind să se deplaseze spre suprafața catodului.

Întâmpinând în drumul lor mediul lichid, particulele se răcesc și sînt zvirlite afară din zona de lucru de către discul în rotație.

Volumul materialului dur detașat, calitatea și gradul de finisare a suprafeței prelucrate depind de regimul electric aplicat, de construcția discului și de compoziția mediului lichid.

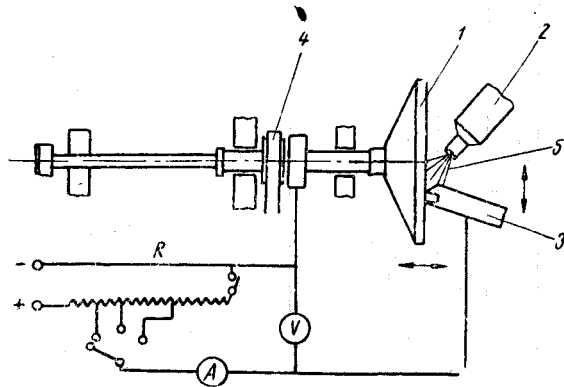


Fig. 1 — Schema instalației pentru ascuțirea anodo-mecanică

1 — disc de lucru; 2 — ajutoraj; 3 — scula care se ascuțe; 4 — roata de transmisie; 5 — lichidul dielectric; R — rezistență

B. DESCRIEREA MAȘINII UNIVERSALE DE ASCUȚIT DESTINATĂ ADAPTĂRII LA ASCUȚIRE ANODO-MECANICĂ

Mașina de ascuțit universală este prevăzută cu un dispozitiv pe care se montează scula de ascuțit și care se poate înclina în diferite poziții față de piatra abrazivă. Cu ajutorul acestui dispozitiv se pot realiza ascuțiri pe toate muchiile așchietoare ale unei scule.

Mișcarea de avans a sculei, respectiv a dispozitivului către piatra abrazivă este realizată de către un filet fin, care indică pe un tambur mărimea avansului cu precizie de 0,01 mm.

Deplasarea pe orizontală a mesei de lucru paralel cu fața pietrei abrazive este realizată manual prin intermediul unui ghidaj cu rulment. Piatra abrazivă cu diametru maxim de 180 mm se fixează pe un ax cu rulmenți avînd turația de 3 000 rot/min, astfel că viteza periferică a pietrei este de 28,3 m/s.

Axul este acționat printr-o curea de transmisie de un motor electric de 0,5 kW. Mașina este echipată cu o pompă centrifugă pentru lichidul de răcire.

C. INSTALAȚIA ELECTRICĂ ȘI ADAPTĂRILE ADUSE MAȘINII PENTRU ASCUȚIRE ANODO-MECANICĂ

Pentru obținerea curentului electric continuu necesar procesului de ascuțire anodo-mecanică, s-a utilizat un grup motor-generator folosit pentru încărcarea acumulatorilor și un motor electric trifazic de 2,8 kW, cu turație de 2 800 rot/min. Acest grup furnizează curentul continuu necesar ascuțirilor (25 V și circa 28 A).

În vederea evitării șocurilor, axele s-au cuplat prin intermediul unui cuplaj elastic. Grupul motor-generator s-a fixat pe un șasiu metalic. Pentru a putea obține diferite valori ale curentului la ieșire pe excitația în derivație a dinamului s-a montat o rezistență variabilă, având valori de 0—8 Ω .

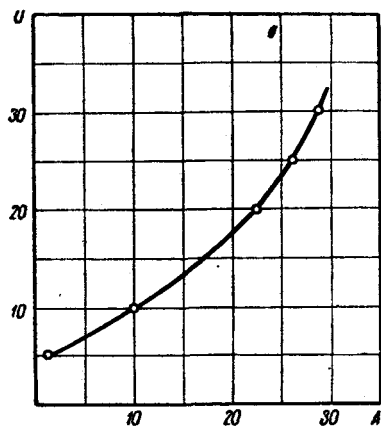


Fig. 2 — Curba caracteristică a generatorului de curent continuu

Cu ajutorul acestei rezistențe, curentul debitat poate atinge valorile necesare pentru diferite regimuri de ascuțire.

Curba caracteristică a valorilor pentru tensiune și curent debitat de generator este arătată în figura 2.

Pe un tablou de comandă au fost instalate: rezistența variabilă, întreruptorul motorului de acționare a generatorului și aparatele de măsură și control pentru tensiunea și curentul cu care se lucrează.

Ca aparate de măsură și control, s-a utilizat un voltmetru 0—400 V pentru tensiunea de lucru a motorului electric, un voltmetru 0—30 V pentru tensiunea instalației anodomecanice și un ampermetru 0—50 A pentru curentul din instalația anodomecanică.

La ascuțirea frezelor, din cauza dimensiunilor reduse ale plăcuțelor dure, nu se utilizează în general intensități ale curentului cu valori mai mari de 30 A. Pentru a face citiri mai precise când se lucrează cu valori reduse ale curentului, pe un panou separat s-a montat un ampermetru suplimentar de 0—30 A.

După cum am amintit mai sus, pentru realizarea ascuțirii anodomecanice, discul se leagă la polul negativ iar scula de ascuțit la polul pozitiv al unei surse de curent continuu.

Lichidul de răcire utilizat la ascuțirea cu pietre abrazive a fost înlocuit cu o soluție de silicat de sodiu, cu densitatea de 1,36 g/cm³.

Circulația lichidului dielectric (silicatul de sodiu) este realizată de către pompa centrifugă a mașinii. Aceasta transportă lichidul în zona ascuțirii prin intermediul unor conducte și a unui ajutoraj.

Discul abraziv a fost înlocuit cu un disc din oțel cu același gabarit ca al pietrei abrazive.

Pe fața activă a discului au fost executate canale radiale de 3 mm lățime după cum se vede în figura 3.

Aceste canale au rolul de a răci zona ascuțirii prin înlesnirea circulației lichidului dielectric și îndepărtarea materialului uzat și realizarea de contacte electrice succesive la intervale foarte mici de timp între piesa de ascuțit și disc.

În figura 3 se vede forma discului, conducta specială cu ajutorul căreia se aduce lichidul dielectric și scula de ascuțit montată pe dispozitiv.

Silicatul de sodiu, după ce a trecut prin zona ascuțirii, este captat de tava mașinii, de unde se scurge în rezervorul situat în partea inferioară a mașinii; de aici este reluat de pompă și refulat în conductă. Robinetul care reglează debitul de lichid trebuie să asigure cantitatea necesară ascuțirii.

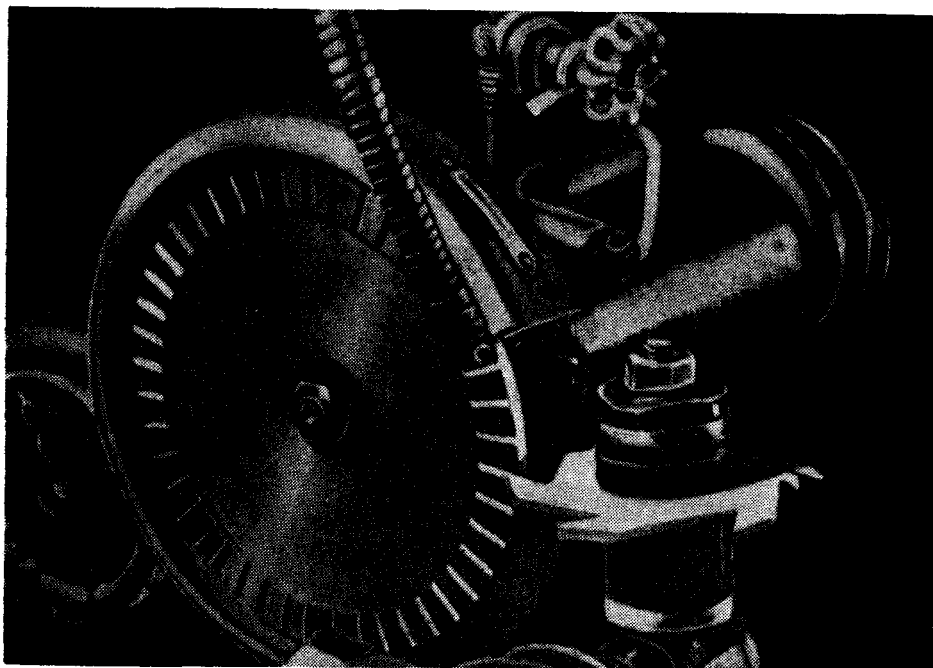


Fig. 3 — Mașina de ascuțit universală adaptată pentru ascuțire anodo-mecanică

Datorită turației ridicate a discului, forța centrifugă tinde să împrăstie lichidul. Pentru a evita pierderi de lichid se montează apărători de captare, care prind lichidul împrăștiat și îl readuc în tava colectoare a mașinii.

În vederea protejării mașinii contra acțiunii silicatului de sodiu, aceasta s-a uns cu vaselină și ulei mineral în special în părțile mobile. Pe de altă parte, pentru a evita evaporarea apei și a-l face mai puțin aderenț de piesele metalice, în silicatul de sodiu s-a introdus circa 5% ulei mineral.

IV. STUDIUL TEHNICO-ECONOMIC COMPARATIV AL ASCUȚIRII ANODO-MECANICE ȘI CU ABRAZIVI

A. COMPARAȚIE REFERITORE LA FINEȚEA SUPRAFETEI DE ASCUȚIRE

Pentru a determina gradul de finețe al suprafețelor prelucrate utilizând metoda anodo-mecanică sau cu abrazivi s-a folosit microscopul metalografic.

La identificarea fineții muchiilor rezultate utilizând cele două metode de ascuțire s-au folosit mărimi de $160 \times$ și $450 \times$.

Pentru a putea exemplifica observațiile făcute la microscop, s-au fotografiat imaginile mai reprezentative.

Comparația s-a făcut între o plăcuță dură VK 8 ascuțită prin metoda anodo-mecanică pe două fețe, în cadrul laboratorului de scule și unelte din INCEF și o plăcuță dură nouă, neintrebuințată, adusă din import.

Plăcuța din import s-a ascuțit cu pietre abrazive, lucru ce se observă în fotografie după urmele de zgîrieturi lăsate pe fețele prelucrate.

Figura 4 reprezintă două plăcuțe dure mărite la $160 \times$, din care una este ascuțită utilizând abrazivi iar cealaltă prin metoda anodo-mecanică.

Față în față, cele două muchii rezultate în urma prelucrării plăcuțelor dau o imagine atât asupra fineții muchiei, cât și a suprafețelor prelucrate.

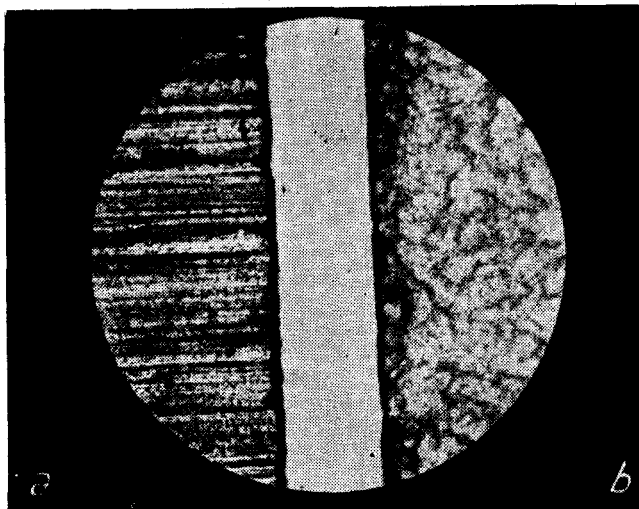


Fig. 4 — Plăcuțe dure din carburi mărite ($x160$), cu muchiiile ascuțite față în față;

a — plăcuță ascuțită cu pietre abrazive (diamant); b — plăcuță ascuțită prin metoda anodo-mecanică

Deși muchia realizată prin abrazivi se prezintă foarte fină, este totuși inferioară ca finețe muchiei realizată prin ascuțirea anodo-mecanică.

Pentru a determina mărimea micro-neregularităților de pe cele două muchii, s-au realizat fotografiile prezentate în figurile 5 și 6, care reprezintă aceleași piese fotografiate la o mărire de $450 \times$.

S-a stabilit că, în cazul plăcuței ascuțită cu abrazivi, mărimea maximă a microneregularităților pe muchia ascuțită este de 4 mi-

croni, în timp ce la plăcuța ascuțită anodo-mecanic mărimea microneregularităților este de 1,7 microni.

Fotografiile arată clar că din punctul de vedere al fineții suprafețelor și respectiv a muchiiilor realizate prin cele două metode de ascuțire, la prelucrarea anodo-mecanică se obține o finețe superioară. În ceea ce privește gradul

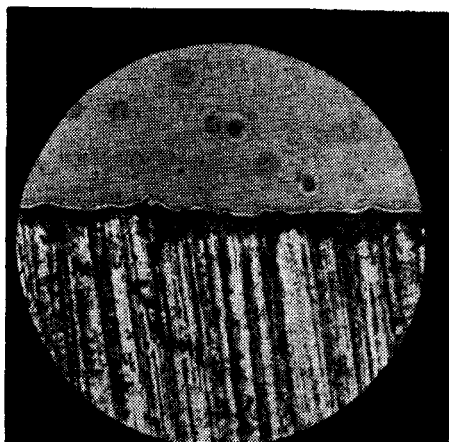


Fig. 5 — Plăcuță dură ascuțită cu abrazivi (diamant mărire $\times 450$)

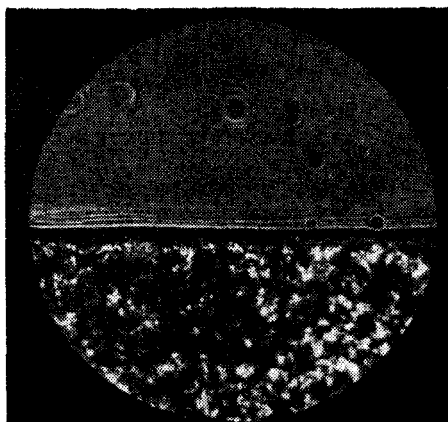


Fig. 6 — Plăcuță dură ascuțită prin metoda anodo-mecanică ($\times 450$)

de finețe al suprafețelor apreciate după scara indicată în GOST 2789-51, la ascuțirea cu pietre abrazive se obține o finețe de clasa 8—9 (Hm^1 cuprinse între 0,8 și 3,2 microni), iar la ascuțirea anodo-mecanică se obține clasa 9—10 (Hm cuprinse între 0,5 și 1,6 microni).

Obținerea prin ascuțire a unor fineți superioare ale muchiilor așchietoare are ca rezultat: durabilitatea prelungită a sculelor în timpul lucrului, consum redus de energie și obținerea unor suprafețe prelucrate superioare.

B. COMPARAȚIE REFERITOARE LA PRODUCTIVITATEA LA ASCUȚIRE

Cifrele obținute (tabelele 1 și 2) indică variații destul de importante realizate la același fel de ascuțire. Variațiile apar în urma ambelor metode și sînt cauzate mai mult de presiunea neegală dintre piesele de ascuțit și disc în timpul ascuțirii.

Tabelul 1

Productivitatea obținută la ascuțiri utilizînd pietre abrazive cu diamant

Nr. probei	Material utilizat	Suprafața ascuțită mm ²	Notarea pietrei abrazive	Greutatea			Timp de prelucrare min	Productivitate g/min
				Inițială g	Finală g	Diferența g		
1	VK 8	116,45	G 200/80	40,5	36,9	3,6	5	0,72
2	VK 8	79,4	G 200/80	21,4	17,3	4,1	4	1,025
3	VK 8	116,45	G 350/45	41,2	37,5	3,7	5	0,74
4	VK 8	79,4	F 70 RS 10 G 350/45	22,4	20,3	2,1	5	0,42
5	VK 8	79,4	F 70 RS 10 G 170/200	21,3	17,2	4,1	5	0,82

Tabelul 2

Productivitatea obținută la ascuțirea anodo-mecanică

Nr. probei	Material utilizat	Suprafața ascuțită mm ²	Regimul aplicat		Greutatea			Timp de prelucrare min/s	Productivitatea g/min
			Operația*	Curentul electric**	Inițială g	Finală g	Diferențe g		
6	VK 8	79,4	D	17 V-24 A	20,20	18,82	1,38	3/40	0,38
7	VK 8	79,4	D	14 V-26 A	20,65	19,14	1,51	3/40	0,41
8	VK 8	79,4	D	16 V-24 A	20,45	18,20	2,25	5/20	0,42
			F	12 V-10 A					
			S	6 V-2 A					
9	VK 8	79,4	D	16 V-25 A	20,80	18,10	2,70	6/45	0,40
			F	10 V-6 A					
			S	5 V-1 A					
10	VK 8	79,4	D	18 V-28 A	20,60	17,80	2,80	7	0,40
			F	10 V-8 A					
			S	6 V-2 A					

* D = degrozare; F = finisare; S = suprafinisare

** Tensiune și amperaj

¹ Hm reprezintă înălțimea medie a microneregularităților.

Atît la ascuțirea cu pietre abrazive, cît și la ascuțirea cu discul anodo-mecanic, productivitatea este legată direct de presiunea care se exercită pe sculă în timpul ascuțirii.

Prin presiuni exagerate se realizează o productivitate mărită față de regimul normal însă rezultă o suprafață mai puțin fină, pericol de fisuri interne în plăcuțele ce se ascut și o uzură exagerată a pietrelor abrazive, cît și a discului anodo-mecanic.

Întrucît cele două metode de ascuțire s-au aplicat pe aceeași mașină, prin menținerea aceluiași condiții de lucru, se poate trage o concluzie asupra indicelui de productivitate obținut.

În tabelul 1 sînt cuprinse datele obținute la ascuțirea plăcuțelor dure utilizînd pietre abrazive cu diamant.

Din datele obținute experimental rezultă că, pentru condiții normale de ascuțire, în care se urmărește obținerea unei suprafețe cu clasa de finețe 8—9 (al GOST 2789-51), productivitatea medie (la pietre cu granulația de 150—350) este cuprinsă între 0,5 și 0,65 g/min.

În ascuțirea anodo-mecanică rezultatele experimentărilor au fost trecute în tabelul 2, unde se poate urmări atît regimul de ascuțire aplicat, cît și productivitatea.

În condițiile de lucru ale mașinii universale, utilizînd metoda anodo-mecanică rezultă o productivitate medie de 0,40 g/min.

Aceasta nu este cu mult inferioară productivității obținută prin folosirea pietrelor abrazive cu diamant (circa 0,6 g/min). În schimb suprafețele și muchiile ascuțite anodo-mecanic sînt superioare în privința fineții (clasa de finețe 9—10 GOST 2789-51).

C. COMPARAȚIE REFERITOARE LA MODUL DE LUCRU

Fiecare din cele două metode de ascuțire a sculelor armate cu plăcuțe dure, utilizînd metoda anodo-mecanică sau cu pietre abrazive, prezintă avantaje și dezavantaje.

Pentru ascuțirea în bune condiții a unei scule care are un grad pronunțat de uzură, trebuie aplicate trei regimuri de ascuțire și anume: degroșare, finisare și suprafinisare.

În cazul ascuțirii cu pietre abrazive, acest lucru se realizează prin utilizarea pentru fiecare regim de ascuțire a pietrei cu granulația și concentrația corespunzătoare.

Respectiv prin utilizarea pietrelor pentru degroșare se obține o productivitate ridicată și o finețe inferioară, iar prin folosirea pietrelor de finisare și suprafinisare, o productivitate redusă și finețe corespunzătoare.

De aceea, pentru a realiza o ascuțire corectă și o utilizare rațională a pietrelor, este necesar (cînd se aplică regimurile de ascuțire, degroșare, finisare și suprafinisare) să se schimbe în timpul ascuțirii piatra de polizor.

Folosirea nejudicioasă a pietrelor duce ori la obținerea unor suprafețe necorespunzătoare a suprafețelor ascuțite, ori la ancrasarea pietrelor, lucru ce are ca rezultat scăderea randamentului ascuțirii și crearea de fisuri pe plăcuțele dure.

În cazul în care piatra abrazivă vine în contact în timpul ascuțirii cu corpul sculei (suportul plăcuței) sau cu aliajul cu care s-a lipit plăcuța, aceasta se ancrasează și conduce la scoaterea ei din funcțiune.

Pentru dezancrasarea pietrelor trebuie executată în plus o operație destul de complicată și migăloasă.

Avantajele ascuțirii cu pietre abrazive sînt:

— necesită muncă mai puțin calificată;

— întreținerea mașinii de ascuțit (din punctul de vedere al curățeniei) este mai ușoară.

Prin metoda anodo-mecanică ascuțirea se face cu un singur disc iar cele trei regimuri de ascuțire se realizează numai prin schimbarea parametrilor curentului electric, după cum rezultă din tabelul 3.

Tabelul 3

Parametrii și indicii la ascuțirea anodo-mecanică

Operația de ascuțire	Tensiunea sub sarcină V	Densitatea de curent cm ²	Grosimea stratului detașat mm/min	Înălțimea Hm a neregularităților microni
Degroșare	18—20	15—25	1—1,5	6,3—15
Finisare	15—17	4—8	0,1—0,2	1,6—6,3
Suprafinisare	8—10	1—2	0,5—0,06	0,5—1,6

Trecerea de la un regim de ascuțire la altul se face foarte simplu prin deplasarea cursorului unei rezistențe electrice.

Prin respectarea regulilor de ascuțire se obțin suprafețe cu muchii foarte fine și forme geometrice dorite.

Discurile pentru ascuțirea anodo-mecanică se pot confecționa din materiale de calitate inferioare, care asigură ascuțirea oricăror metale dure.

Ca dezavantaje ale ascuțirii anodo-mecanice se pot semna:

— necesită muncă mai calificată;

— munca în condițiile utilizării silicatulului de sodiu este mai dificilă, acesta fiind greu suportat de unele persoane (irită căile respiratorii);

— după fiecare ascuțire mașina trebuie spălată de lichidul dielectric;

— trebuie luate mai multe măsuri de protecția muncii.

D. EFICIENȚA ECONOMICĂ A ASCUȚIRII ANODO-MECANICE

Sintetizînd costurile aferente fiecărui mod de ascuțire rezultă cifrele indicate în tabelul 4.

Tabelul 4

Tabel centralizator al costului ascuțirii sculelor placate cu carburi metalice (lei/10 g carbură metalică prelevată)

Modul de ascuțire	Cost piatră abrazivă sau disc metalic lei	Amortis-ment lei	Cost întreținerea secției lei	Cost energie electrică lei	Manoperă lei	Total lei
Cu pietre diamant Anodo-mecanică	26,00 0,09	— 0,34	— 0,24	0,07 0,47	1,37 2,00	27,44 3,14

Costul silicatului de sodiu și al lichidului special de răcire nu s-a luat în calcul deoarece consumul este mic (aproximativ 1 1/24 ore funcționare), în ambele cazuri, iar costul unui litru este neînsemnat (aproximativ 0,50 lei).

Din analiza cifrelor înscrise în tabelul 4 rezultă că și din punct de vedere economic utilizarea metodei anodo-mecanice la ascuțirea sculelor este superioară ascuțirii cu pietre cu granule de diamant.

V. CONCLUZII

Studiul și experimentarea aplicării metodei de ascuțire anodo-mecanice asupra sculelor armate cu plăcuțe dure destinate prelucrării lemnului s-au făcut având la bază datele găsite în literatura de specialitate.

Pentru efectuarea cercetărilor s-a trecut la realizarea unei instalații semi-industriale de ascuțire anodo-mecanică, prin adaptarea unei mașini universale de ascuțit destinată ascuțirii frezelor armate utilizate în industria lemnului.

Mașina a fost completată cu o instalație electrică compusă dintr-un grup motor-generator, un tablou de comandă prevăzut cu aparate de măsură și control și cu o rezistență variabilă, care dă posibilitatea realizării parametrelor necesari curentului electric pentru diferite regimuri de ascuțire.

Cercetările și experimentările au fost orientate pe linia comparării rezultatelor obținute de la cele două metode de ascuțire din punctul de vedere al fineții suprafețelor și al muchiilor, al productivității ascuțirii, al eficienței economice și al modului de lucru.

Din punctul de vedere al fineții suprafețelor ascuțite și al muchiilor obținute a rezultat că metoda anodo-mecanică a dat rezultate superioare.

Astfel, la ascuțirea anodo-mecanică s-au obținut microneregularități ale muchiilor finisate care ating valori maxime de 1,7 micrometri.

Aceste rezultate au fost comparate cu microneregularitățile muchiei unei plăcuțe dure ascuțită în condiții optime utilizând pietre abrazive cu diamant.

Pe muchia acestei plăcuțe mărimea maximă a microneregularităților este de 4 micrometri, de unde rezultă că, din punctul de vedere al fineții suprafețelor și al muchiilor ascuțite, s-a obținut un rezultat de 2,3 ori mai bun la ascuțirea anodo-mecanică.

Din punctul de vedere al productivității ascuțirii plăcuțelor dure, prin metoda anodo-mecanică s-a obținut o productivitate mai mică decât la utilizarea pietrelor abrazive cu diamant.

Astfel, în cazul ascuțirii anodo-mecanice s-a obținut o productivitate medie de 0,4 g/min, iar prin folosirea pietrelor abrazive cu diamant în medie de 0,6 g/min.

Acest lucru nu are însă mare înrîurire asupra capacității mașinilor de ascuțit, întrucât, prin mărirea gradului de finețe a muchiilor, sculele au un indice de uzură mai redus iar gradul de utilizare al mașinilor permite creșterea coeficientului de utilizare a acestora.

Din punctul de vedere al eficienței economice, se constată că prin utilizarea ascuțirii anodo-mecanice costul prelevării a 10 g de plăcuțe dure este de 3,14 lei în timp ce la aceeași operație, executată cu pietre de diamant, acest cost este de 27,44 lei.

Rezultă că, prin ascuțirea anodo-mecanică față de ascuțirea cu abrazivi se poate efectua aceeași lucrare la un cost de 8,7 ori mai redus.

Din punctul de vedere al modului de lucru, metoda de ascuțire anodo-mecanică față de ascuțirea cu abrazivi are avantajul că schimbarea regimurilor de ascuțire se face numai prin varierea parametrilor curentului electric, iar discul nu se ancrasează venind în contact cu suportul plăcuței sau al aliajului de lipit.

S-a constatat că mașinile de ascuțit freze utilizând pietre abrazive, inclusiv mașina de construcție românească tip UAS 200 pot fi adaptate pentru ascuțire anodo-mecanică.

Adaptarea constă în mici modificări aduse mașinii, aceasta putând fi utilizată după voie, atât la ascuțirea cu pietre abrazive cât și la ascuțirea anodo-mecanică.

Față de avantajele tehnico-economice, metoda de ascuțire anodo-mecanică este indicată pentru a fi introdusă în producție.

Singura problemă, care rămîne deschisă este incomoditatea utilizării mașinii în condițiile folosirii silicatului de sodiu, ca lichid dielectric, întrucît acesta este oarecum greu de suportat de unele persoane, avînd acțiune iritantă asupra căilor respiratorii.

Considerăm însă că această defecțiune va putea fi soluționată, fie prin ecrane de protecție și exhaustare, fie prin îmbunătățiri aduse lichidului dielectric.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО АНОДО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАТОЧКИ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ, ПЛАКИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ КАРБИДАМИ

И. МЕЦЯНУ, В. САКЕЛАРЕСКУ
Б. БОРОВСКИ, В. ВНЕ

Резюме

В работах преследовался ряд объективов, посредством осуществления которых установилась в конечном итоге техническая и экономическая эффективность применения анодо-механического метода для заточки инструментов, плакированных металлическими карбидами.

Заточки, осуществленные анодо-механически, были сравнены с заточками, полученными посредством использования точильных камней с алмазом, что касается степени тонкости обработанных поверхностей, тонкости кромок, производительности заточки и экономической эффективности.

Что касается тонкости поверхностей и кромок посредством анодо-механического метода были получены наибольшие микронерегулярности в 1,7 микрон, а посредством использования камней с алмазом — 4 микрона.

С точки зрения производительности заточки твердых плиток анодо-механическим методом была получена меньшая производительность, чем при использовании точильных камней с алмазом соответственно 0,4 гр/мин. в сравнении с 0,6 гр/мин.

Но это не имеет большого влияния на обрабатывающую способность точильных станков, так как с увеличением степени тонкости кромок инстру-

менты имеют меньший показатель износа, а степень использования машин допускает увеличение коэффициента их использования.

Как способ работы, способ анодо-механической заточки в сравнении с заточкой точильными камнями, имеет преимущество, что изменение режимов заточки производится только посредством изменения параметров электрического тока, а диск не загрязняется когда приходит в соприкосновение с супортом плитки или с припоем.

Из сравнения себестоимости установлено, что посредством использования анодо-механического метода, стоимость заточки меньше в 8,7 раз.

Другое преимущество применения анодо-механического метода состоит в том, что вообще машины для заточки фрез, используя точильные камни, могут быть приспособлены для анодо-механической заточки.

Единственный вопрос, который остается открытым есть неудобство использования машины в условиях использования кремнекислого натрия в качестве диэлектрической жидкости так как она тяжело переносится некоторыми людьми, имея раздражающее действие на дыхательные пути.

Полагаем, что этот недостаток сможет быть устранен или посредством защитных экранов и вытяжных вентиляторов, или посредством улучшения диэлектрической жидкости.

UNTERSUCHUNGEN BETREFFS ANODO-MECHANISCHER SCHÄRFUNG DER SCHNITTWERKZEUGE FÜR DIE HOLZINDUSTRIE MIT METALLKARBIDPLATTEN

I. MEȚIANU, V. SACHELARESCU,
B. BOROVSKI, V. ENE

Z u s a m m e n f a s s u n g

Im Rahmen der Arbeiten verfolgte man eine Reihe von Zielen, durch deren Verwirklichung die technische und ökonomische Wirksamkeit der Anwendung von anodomechanischen Methoden beim Schärfen von Werkzeugen, die mit Metallkarbidplatten versehen sind, festzustellen ist.

Die auf anodo-mechanischem Wege erzielten Schärfungen wurden mit jenen welche mit Hilfe von Schleifscheiben mit Diamanten erzielt werden bezüglich des Feinheitsgrades der Bearbeitungsflächen, der Feinheit der Ränder, der Produktivität des Schleifens und der Wirtschaftlichkeit, verglichen. Bezüglich der Feinheit der Oberflächen und Ränder erzielte man mit der anodo-mechanischen Methode Unregelmässigkeiten von höchstens 1,7 Mikron, während bei Verwendung von Diamant-Schleifscheiben solche von 4 Mikron auftreten. Daraus ergibt sich eine 2,3 mal grössere Feinheit bei der anodo-mechanischen Schärfung.

Hinsichtlich der Produktivität des Schleifens von Hartplatten, war diese bei der anodo-mechanischen Methode geringer als die Produktivität der Diamant-schleifscheiben (0,4 g/min, gegenüber 0,6 g/min).

Dies hat aber keinen grossen Einfluss auf die Leistung der Schleifmaschinen, da durch die Erhöhung des Feinheitsgrades der Ränder die Werkzeuge einen

niederen Abnützungindex haben und die Benützung der Maschinen einen erhöhten Nutzkoeffizienten erlauben.

Was die Arbeit betrifft, so hat die Methode des anodo-mechanischen Schleifens gegenüber der mit Schleifsteinen den Vorteil, dass der Wechsel des Regimes des Schleifens allein durch die Veränderung des elektrischen Stromes erzielt wird und die Schleifscheibe sich bei Berührung mit dem Plattenträger oder mit der Befestigungslegierung nicht verschmiert.

Beim Vergleich des Selbstkostenpreises konstatierte man, dass die Schleifkosten bei Benützung der anodo-mechanischen Methode um 8,7 mal geringer sind.

Ein anderer Vorteil der Anwendung der anodo-mechanischen Methode besteht in der Tatsache, dass im allgemeinen Maschinen zum Schleifen von Fräsern, welche Schleifscheiben benützen, auch zum Schleifen auf anodo-mechanischem Wege adaptiert werden können.

Das einzige Problem, welches offen bleibt, ist die Unbequemlichkeit bei der Benützung der Maschinen, wenn Natronsilikat als dielektrische Flüssigkeit verwendet wird, weil dieses von einzelnen Personen wegen der Reizung der Atmungsorgane schwer ertragen wird.

Man nimmt an, dass dieser Fehler entweder durch Schutzschirme und Exhaustoren oder durch Verbesserung der dielektrischen Flüssigkeit behoben werden kann.

RESEARCH ON THE AUTOMATIC GRINDING OF CARBIDE-CUTTERS FOR WOOD

I. MEȚIANU, V. SACHELARESCU,
B. BOROVSKI, V. ENE

S u m m a r y

These researches aimed at a series of objects, by the achieving of which may be established finally the technical and economic efficiency of the anodo-mechanical method used for carbide-cutter grinding.

The grindings obtained by the anodo-mechanical method have been compared with those obtained by using the diamond abrasive stones, as regards the high quality of the processed surface, edge fineness, the grinding operation productivity and the economic efficiency.

As regards the high quality of the edges and surfaces processed by anodo-mechanical method, there have been obtained micro-irregularities up to maximum 1,7 microns and by the diamond stone method up to 4 microns. Hence results a 2—3 — time higher quality by the anodo-mechanical method.

As regards the productivity of hard plate grinding operation, the anodo-mechanical method gave a less performance as compared to the diamond grinding stones i.e. 0,4 g/min as against 0,6 g/min respectively.

But this has not a great importance upon the grinder processing capacities as by increasing the edge quality, the cutters have a much less wear index and the machine using degree permits to raise their coefficient of utilisation.

As a method of work, the anodo-mechanical grinding presents the advantage that the grinding processes are changed only by varying the electric current parameters and the disc does not load when comes into touch with the plate bracket or with the gluing alloy.

It was found by the costs comparison, that the grinding costs reduces 8—7 — time by the anodo-mechanical method. Another advantage of this method is the fact that generally the abrasivestone grinders can be adjusted for the anodo-mechanical grinding.

The only problem is the inconvenience of using this machine when sodium-silicate is used as a dielectrical liquid, because it is very hardly tolerated by some people, having an irritating action upon the breathing apparatus.

It is supposed that this disadvantage will be soon overcome either by protecting and exhausting screens or by improving the dielectric liquid.