

Tocila artificială

Invențiunea pietrei artificiale de emeri și întrebuințarea ei ca tocilă, spre a înlocui tocila de grezie cunoscută de toată lumea, putem zice că este un eveniment care face epocă în industria mecanică.

Tocila de emeri, înlocuind tocila de grezie, nu a rămas un modest instrument, destinat aproape exclusiv pentru ascuțit uneltele tăetoare, ci mergând paralel cu progresul industriei, a facilitat perfecționarea uneltelor tăetoare; treptat și-a găsit și alte aplicațiuni ca uneltea tăetoare, sau pentru ros metalele, la o mare varietate de mașini unelte, de frunte care imitează strungul, raboteza, freza, găuritoarea, mașinile de alezat, de rectificat, de planat, universale de ascuțit, de cioplit, de polisat etc.

Aplicațiunile variate ale tocilei de emeri să datorească în prima linie posibilității de a o fabrica de o mare rezistență și de forme și dimensiuni dorite, car de altă parte, marelui avantajiu de a o putea fabrica după voia de duritatea și de finețea de grăunte sau asprimea necesară.

La tocila artificială de emeri trebuie să distingem două lucruri:

1. Grăuntele sau mordantul – care este un praf grăuntos, cu muchi și vârfuri ascuțite, provenind dintr'un material mai mult sau mai puțin dur, asortat după mărimea sau diametrul firului ceea-ce dă tocilei asprimea, după cum grăuntele este mai mare sau mai mic și este singura parte care taie sau roade.

Materialul din care provine în general mordantul este grezia, sticla sau cuarțul, siliciul sau cremenea, emeriul sau corindon de Naxos, carborundul și carindonul. În principiu mordantul trebuie să fie mai dur de cât materialul de prelucrat cu tocila.

2. Pasta sau cimentul este aceea care leagă mordantul, adică lipește între dânsule grăuntele și îl ține în poziție de a tăea, acest ciment trebuie să fie tenace rezistent și să nu se altereze supus la acțiunea umidității sau a căldurii. Spre a ne fi clară ideea să spunem că acest ciment poate să fie cu bază:

a) Ceramică, care rezistă umidității și căldurii. Tocila taie foarte bine, este însă casantă și convine mai mult pentru tocile sau discuri groase și viteză moderată.

b) Gumoasă (de canteme) rezistă umidității și caldurii, este rezistentă și puțin elastică. Tocila taie bine și convine pentru orice lucru și pentru discuri subțiri și viteză mare.

c) Uleioasă, nu rezistă căldurii, poate suporta umiditatea, convine pentru metale moi.

d) Magnesie, nu suferă umiditatea, suportă căldura. Tocila taie bine la uscat, bună pentru materiale foarte tari.

e) Și altele încercate și ce se vor mai inventa poate în viitor, fabricanții de pietre de emeri marchează cu diferite numere și semne tocilele sau discurile de emeri ce pun în comerț, spre a indica duritatea și asprimea materialului din care sunt fabricate.

Unii le împart în cinci grupuri, după natura lucrului ce sunt destinate să facă, după cum se arată în tabloul următor :

După duritate	După asprime	După întrebuințare
Dur	Foarte aspru (cu pila groasă)	Pentru cioplit din gros piese dure
Semi dur	aspru (cu pila de braț)	Pentru piese de forgă și unelte grosolane
Mijlociu	Semi aspru (cu pila bostardă)	Pentru lucrat piese ce ies de la strung și rabotează și pentru unelte tăetoare
Semi moale	Fin (cu pila de netezit)	Ascuțit freze, rectificat piese călite
Moale	Foarte fin (cu pila extra fină)	Ascuțit, polisat și piese de precizie

Trebuie remarcat, că o tocilă de o asprime oare-care pentru ca să fie de orice duritate și vice-versa d. ex. o tocilă fină poate fi dură ca și o tocilă aspră poate fi moale etc.

Lucrul tocilei de emeri pusă în mișcare de rotațiune în mod mecanic, constă în aceea ca prin frecarea ei de un obiect de metal să roadă metalul și săi netezească suprafața supusă acțiunii sale. Din acest punct de vedere tocila poate fi asemănată, cu o pilă rotativă sau cu o freză, cu un număr infinit de dinți mici lucrând cu mare viteză.

Lucrările ce se pot face cu mașinile cu tocilă de emeri sunt foarte variate. Această variațiune depinde: de forma obiectului, de scopul în care se face, de gradul de fineță de lucru și de gradul de exactitate ce să cere.

Ajungându-se în unele lucrări la așa grad de perfecțiune, în cât cu drept cuvânt, pot fi numite ultima expresiune a artei de a lucra. Căci ceea-ce nu poate face strungul, raboteza ori freza, ceea-ce nu poate face mâna omului cu pila și cu șmirghelul (praful de emeri), mașina cu tocila de emeri face cu cea mai mare ușurință și cu o repeziune și o exactitate uimitoare.

Lucrul principal însă, asupra căruia trebuie să ne îndreptăm atențiunea, este întrebuințarea mașinilor cu tocila mare de emeri la lucrările curente, de oare-ce aceste mașini sunt menite să schimbe metodele de lucru și să înlocuească lucrul obositor al prelucrării metalelor cu pila și brațul lucrătorului, de oare-ce tocila de emeri poate produce, repede mult și bine.

Cunoașterea tocilei de emeri, cunoașterea diferitelor mașini cu tocila de emeri și modul de a le utiliza cu folos, merită serioasa atențiune a celor chemați să conducă ateliere mecanice.

În ceea-ce privește mașinile cu tocilă de emeri, vom spune numai, că aceste mașini trebuiesc instalate pe fundațiuni solide și în locuri așa ca să fie ferite de vibrațiuni sau zguduituri, căci nu intră în cadrul acestui articol, descrierea diferitelor mașini cu tocilă de emeri, ceea-ce se urmărește însă, este a se atrage atenția asupra avantajului ce ele prezintă, a arăta unele norme și reguli practice ce trebuiesc urmate, spre a răuși să le întrebuințăm cu folos.

Mai întâi de toate să fie bine stabilit: că pentru diferite materiale ca, fonta, oțel calit, oțel moale, ferul, bronzul, alama etc. cât și pentru diferitele grade de perfecție de lucru, trebuie să întrebuințăm anume tocila de gradul de duritate și gradul de asprime care convine pentru acel lucru și acel material.

În mod general, tocilele mai dure convin pentru materialele mai dure, tocilele mai aspre pentru lucrări mai brute sau mai grosolane, iar tocilele mai fine convin pentru lucru mai fin și pentru lucru de precizie.

O tocilă mai moale da mai mult travaliu, de cât o tocilă mai dură pentru același lucru, însă tocila mai moale se uzează mai mult. Prin uzură își împospătează grăuntele și taie mai bine, pe când tocila mai dură fiind rezistentă nu se uzează lesne, nu-și împospătează grăuntele așa des, așa că acesta să tocește și nu mai taie bine. La tocila mai moale uzura trebuie să se facă proporțională cu tocirea grăuntelui. Dacă două tocile au aceeași duritate și aceeași fi-neță și lucrează cu aceeași viteză la periferie pentru același lucru,

tocila cu diametru mai mic, va tăea mai puțin de cât tocila cu diametru mai mare, din cauză că la tocila de diametru mai mic, grăunțele vine mai des la rând de a tăia și prin urmare să tocește mai repede.

Cu cât o tocolă are o viteză mai mare cu atât trebuie să fie mai moale și cu cât merge mai încet trebuie să fie mai dură, cu cât piesa de lucrat este mai subțire cu atât ea răzuește și uzează tocila mai mult, prin urmare cu cât piesa (mucnea unei piese) este mai subțire cu atât tocila trebuie să fie mai dură, iar cu cât piesele de prelucrat sunt mai groase sau mai late cu atât tocila trebuie să fie mai moale.

Când tocila este prea dură pentru un material ce prelucrăm și nu tae bine, dacă micșorăm suprafața sau linia de contact, ea va tăea mai bine, cu alte cuvinte pentru acel material și lucru, cu aceeaș presiune putem întrebuița o tocolă mai îngustă, iar dacă tocila încălzește obiectul și se lustruește trebuie să micșorăm suprafața de contact ori să reducem avansu la lucru. Două tocile de aceeaș duritate și aceeaș asprime și diametri egale, aceea care are viteză mai mare pare mai dură de cât aceea care merge cu viteză mai mică și cu acelaș avans, aceasta din cauză că grăunțele la tocila cu viteză mică vine mai rar la tăiat, prin urmare trebuie să tae mai mult dintr'o dată, adică este mai forțat. O tocolă mai aspră încălzește mai puțin obiectul de prelucrat și aceasta din cauză că spațiurile dintre tăeturi fiind mai mare obiectul are mai mult timp pentru răcire.

Toate aceste observațiuni sunt aplicabile atât la tocilele lucrând pe periferie, cât și la cele ce lucrează pe lat, adică pe partea plană a discului. Tocilele care lucrează pe lat să zic lapidare, și pot primi o viteză mai mare, din cauză că tocila este încastrată pe un platou metalic cu borduri răsfrânte peste periferia tocilei.

Din cele arătate mai sus urmează în mod firesc că nici o dată să nu ne servim de aceeaș tocolă la ori-ce lucrare sau să prelucrăm cu aceeaș tocolă ori-ce soiu de material, ci să alegem în totdeauna tocila potrivită materialului și lucrului ce avem de făcut și să recomandă, ca în totdeauna pentru acelaș lucru să întrebuițăm două tocile, una ceva mai aspră spre a face lucrul mai din gros și a doua mai fină pentru a termina lucrul.

Când ne aprovizionăm tocile de emeri, să arătăm fabricantului: materialul ce voim să prelucrăm, să-i arătăm gradul de fineță de lucru ce voim să facem, să-i spunem dacă lucrăm la ud (adică

cu apă) sau la uscat (adică fără apă) să-i dam exact dimensiunea fusului sau a axei pe care se va pune, precum și dimensiunile exacte și forma ce trebuie să aibă tocila și să nu oitem a-i arăta și numărul învârtiturilor ce va trebui să facă pe minut. Să i se ceară ca tocilele să fie curate la suprafață, fără defecte și fără știrbituri.

Nici o dată să nu ne atașăm numai de un singur fabricant, ci să încercăm diferite fabricate. Să nu repetim aprovizionarea mai mare de la același fabricant, de cât după ce ne-am convins de calitatea ce ne convine.

În acest scop trebuie să ținem un registru special, în care să trecem fie-care piatră sau tocilă cu dimensiunile ei, notând numele fabricantului, gradul de duritate și gradul de asprime, ear în timpul întrebuințării să notăm în dreptul ei toate observațiunile ce vom face asupra modului cum să compoartă la ud sau la uscat, dacă tae bine și la ce avans și ce grosime de tăetură, dacă nu se lustrește și la ce viteză merge mai bine și altele, așa ca mai târziu, aceste adnotațiuni să ne servească ca călăuză la alegerea calitaților ce ne convin.

Odata cunoscând pietrele de emeri și alegând aceea ce ne convine pentru lucrul ce voim să facem mai trebuie să știm cu ce viteză la periferie trebuie să lucreze tocila.

În principiu, cu cât viteza la periferie a unei tocile este mai mare, cu atât ea tae mai bine și lucrul se execută mai repede și mai exact. Cu toate acestea, această viteză este limitată, din cauza rezistenței materialului din care este fabricată tocila, viteza la periferie nu trebuie să treacă peste limită, la care puterea centrifugală ce dă naștere învinge rezistența materialului.

În practică, pentru fabricate bune, să dă tocilelor de emeri o viteză la periferie de la 1500 la 2000 metri pe minută. Viteza periferică a tocilei odată stabilită, ea trebuie să se mențină aceeași în tot timpul lucrului, ear pentru a preveni accidentele ce se pot întâmpla prin spargere, să întrebuințăm protectori contra spargerii, și nici o dată să nu stăm în fața tocilei.

În general să preferim a lucra la ud adică cu apă și se întrebuințezi apă multă. Apa întrebuințată poate fi alcalină, câte odată petrolul sau uleiul poate să înlocuească apa când natura lucrului o cere.

Să se observe ca fețele plane, ale tocilei lucrând pe periferie, să stea perpendiculare pe suprafața de prelucrat, ear periferia să fie dreaptă, netedă și centrică.

Muchile să nu fie știrbite sau tocite, afară de discurile speciale care au muchiele rotunjite sau de o formă anumită.

Lucrul să fie măsurat și controlat cu o măsură exactă și cu micrometrul.

Lucrul trebuie să se facă la rece, adică așa ca obiectul să nu să încălzească prea tare în locul de frecare, încălzirea se manifestă de ordinar prin fascicule de scânteii puternice.

Obiectul de prelucrat trebuie să fie bine ținut și sprijinit, ear dacă avem suport pe care se razimă obiectul, suportul trebuie să fie apropiat de periferia tocilei așa ca obiectul să nu poată nici o dată să se interpună și înțepenească între suport și tocilă, ceea ce ar provoca spargerea tocilei și degradarea lucrului.

Fața de sus a suportului să fie ceva mai jos ca axa tocilei.

Dacă obiectul de prelucrat este cilindric sau un corp de revoluțiune, el trebuie să se întoarcă în jurul axei de revoluție, de aceea această axă trebuie determinată și însemnata exact.

Adâncimea tăeturii poate fi variabilă, ea depinde de duritatea metalului de prelucrat, de fineța lucrului și de duritatea și asprimea tocilei.

Adâncimea tăeturii poate varia între $1/1000$ la $1/10$ dintr'un milimetru. Pentru lucrările curente și în bune condițiuni, adâncimea tăeturii poate fi luată între $1/200$ sau $0,005$ dintr'un milimetru și $1/40$ sau $0,025$ dintr'un milimetru..

Pe lângă adâncimea tăeturii mai trebuie luată în considerație și mișcarea de avans adică mersul tăeturii. Avansul să ea de ordinar în limitele de la 600 la 1800 milimetri pe minut. Avansul poate fi luat și mai mic de limita de 600 milimetri pe minut, mai cu seamă atunci când luăm grosimea tăeturii mai mare de $0,025$ dintr'un milimetru. La corpurile de revoluțiune care să întorc în jurul axei lor, pe lângă mișcarea de avans, mai intervine și viteza de rotațiune. Această viteză să dá de ordinar la periferia obiectului în limitele de la 3 la 9 metri pe minut. În privința adâncimii tăeturii și a avansului la tăere, practica va stabili, în diferitele cazuri, care este regimul cel mai avantajos, mărind sau micșorând una sau alta din ele după chibzuință.

În numărul viitor vom continua cu alte considerațiuni privitoare la asemenea mașini.

Inginer G. FRUNZĂ