

Finisarea suprafețelor

Răzuirea suprafețelor este operația tehnologică de finisare a suprafețelor, cu ajutorul unor scule așchietoare numite răzuitoare.



Operația se execută cu ajutorul unor scule așchietoare numite răzuitoare. Prin răzuire se înlătură rizurile lăsate de scule la prelucrările anterioare, prin așchierea unui strat de material foarte subțire de la suprafața piesei (0,005—0,015 mm).

Exemple de *suprafețe ale pieselor în mișcare*, care se prelucrează prin răzuire : suprafețele plane și prismatice ale ghidajelor mașinilor- unelte, suprafețele ci-lindrice ale cuzineților în care se rotesc fusurile arborilor, precum și suprafețele meselor de trasat ale prismelor, riglelor

În general, răzuirea se aplică la prelucrarea pieselor din metale neferoase, fontă cenușie și oțel necălit, în cazul producției individuale și în atelierele de reparații care nu sînt dotate cu alte mijloace. Operația de răzuire se poate executa manual sau mecanic.

SCULE ȘI DISPOZITIVE UTILIZATE.



La *răzuitoarele cu acționare frontală* tăișul îl constituie capul răzuitorului. Răzuitoarele de degroșare au acest tăiș puțin rotunjit, pentru a nu permite colțurilor să producă rizuri pe piesă în timpul răzuirii.

La *răzuitoarele cu acționare laterală* tăișurile le constituie muchiile laterale. Dintre acestea o largă utilizare o au răzuitoarele triunghiulare deoarece ele se pot folosi atât la răzuirea suprafețelor plane cât și la cea a suprafețelor cur-be. Răzuitoarele se confecționează din OSC 10 sau OSC 12 și se călesc la cel puțin 60 HRC. Pentru a se obține rezultate cât mai bune ele trebuie ascuțite cu toată atenția.

După formă, răzuitoarele sunt: răzuitoare plane, răzuitoare triunghiulare și răzuitoare profilate. Răzuitoarele plane pot fi cu capăt drept sau îndoit. Răzuitoarele plane se utilizează la finisarea suprafețelor plane. Răzuitoarele triunghiulare se utilizează la finisarea suprafețelor curbe. Răzuitoarele profilate se utilizează la finisarea canalelor de pană și a suprafețelor profilate.

Înainte de începerea răzuirii — se controlează starea suprafețelor ce trebuie răzuite pentru ca acestea să îndeplinească anumite condiții și anume :

- 1) să nu prezinte rizuri pronunțate de la prelucrarea anterioară ;
- 2) să nu prezinte denivelări locale sau alte defecte în adâncimea suprafeței ;
- 3) adaosurile de prelucrare să nu fie mai mari decât cele admise de norme.

După acest control se procedează la *tușare* (punerea în evidență a neregularităților) suprafeței respective. În vederea tușării, verificatorul (sau contrapiesa) și su-prafața ce urmează a se răzui, se șterg mai întâi cu bumbac curat și uscat.

Executarea răzuirii. La executarea răzuirii se întâlnesc în general două cazuri distincte și anume : răzuirea suprafețelor plane și răzuirea suprafețelor cilindrice.

Răzuirea suprafețelor plane se execută cu răzuitoare cu acțiune frontală (plane) de degroșare sau de finisare după cum este cazul, în funcție de grosimea stratului de metal ce trebuie îndepărtat.

Răzuirea suprafețelor cilindrice se execută folosind drept verificator pentru tușare contrapiesa, deoarece, în caz contrar, dată fiind gama de diametre ce se pot întâlni, ar duce la un număr prea mare de asemenea verificatoare.

RODAREA SUPRAFETELOR

DEFINIȚIE:

Rodarea suprafețelor este operația tehnologică de finisare a suprafețelor conjugate, ajutorul unor paste abrazive.



Prin rodare se obține o creștere a preciziei dimensionale și de formă, o foarte bună etanșare a două piese conjugate, cum sunt cepul unui robinet cu corpul său, supapa cu scaunul său etc. Când se urmărește etanșarea perfectă a două piese conjugate, ele se rodează împreună, iar când se urmărește obținerea unei forme geometrice cât mai perfecte sau a unei înalte precizii dimensionale, piesa respectivă se rodează cu ajutorul unei scule de formă și dimensiuni corespunzătoare pe care se depune pulberea sau pasta abrazivă.

În primul caz rodarea se face prin deplasarea reciprocă a pieselor între ele, iar al doilea caz prin deplasarea relativă a piesei și sculei cu care se prelucrează. În urma acestei deplasări, are loc o acțiune mecanică de măcinare a proeminențelor suprafețelor respective de către particulele abrazive și în felul acesta se obțin su-prafete cu un aspect mai uniform sau cu un aspect uniform lucios.

Rodarea se poate executa numai după prelucrări care asigură o oarecare precizie și deci adaosuri de prelucrare foarte mici (0,01—0,02 mm) cum sunt :strun jirea cu diamant, alezarea, rectificarea etc.

La rodare, mișcarea poate fi combinată(rotație și translație) sau simplă, nu-mai rotație sau numai translație.

Suprafețele supuse rodării pot avea diferite forme: plane,cilindrice, conice, profilate.Rodarea se aplică la finisarea de:robinete,supape,injectoare,batiuri la mașini unelte, cuzineți.

Materialele abrazive folosite la rodare. Ca materiale abrazive la rodare se folosesc pulberi de electrocorund cu granulație fină.

Pentru ca rodarea să se execute în bune condiții, pulberile abrazive trebuie folosite în prezența unui mediu lubrifiant corespunzător (ulei mineral sau vegetal, petrol lampant, terebentină, unsori minerale sau vegetale etc.).

Rodarea se poate realiza în două moduri: manual și mecanic.

Rodarea uscată(fără lubrifiant) nu este o metodă productivă.Rodarea ume-dă(pulberi abrazive și lubrifianti) este metoda aplicată frecvent.

La piesele din oțel moale se utilizează electrocorund cu ulei mineral;la pie-sele din fontă, carbura de siliciu cu petrol ; la oțelurile dure se utilizează oxizii de Fe, Al, Cr cu uleiuri sau unsori.

Pastele se utilizează la rodarea oricărui metal dur sau moale.



Mașini de rodat

Tehnologia rodării. Dacă rodarea se execută după o prelucrare îngrijită în urma căreia adaosul de prelucrare nu este mai mare de 0,02 mm, ea se poate efectua într-o singură fază.

În caz contrar, ea trebuie executată în două faze și anume : o rodare prealabilă și o rodare definitivă. La rodarea prealabilă, se folosesc pulberi abrazive cu granulație mai mare sau paste grosolane care au drept scop îndepărtarea celei mai mari părți din adaosul de prelucrare. La rodarea definitivă, se folosesc pulberi mai fine (micropulberi) sau paste fine, această fază avînd drept scop îndepărtarea restului adaosului de prelucrare și obținerea unor suprafețe cu calități corespunzătoare.

LEPUIREA SUPRAFEȚELOR

DEFINIȚIE:

Lepuirea suprafețelor este operația tehnologică de finisare a suprafețelor cu ajutorul unui dispozitiv numit lepuitor, pe mașini de lepuir.



Lepuirea

Lepuirea poate fi considerată ca o rodare care se aplică pieselor neconjugate (nepereche). În acest scop se folosesc ca scule contrapiese de formă corespunzătoare pe care se depune materialul abraziv numite abraziore.

Principala condiție care se cere, este ca ele să aibă forme și dimensiuni corespunzătoare pieselor ce se prelucrează. Materialele din care se execută abraziore depind de procedeul de lepuire adoptat.

La lepuire, dispozitivul numit lepuitor prezintă două mișcări simultane: o mișcare de translație alternativă și o mișcare de rotație alternativă. În acest mod, nu se repetă traiectoriile granulelor abrazive.

Lepuitorul prezintă între 3-12 bare, fixate rigid sau elastic, pe corpul său. Lepuitorul cu bare fixate rigid înlătură abaterile de formă, pe lângă finisarea propriu zisă. Lepuitorul este fixat printr-o articulație în axul mașinii de lepuir.

Se utilizează următoarele materiale abrazive: electrocorindon, carbura de siliciu, oxizi de Fe, Cr, Al. Barele se confecționează din lemn, cupru, bronz, fontă, oțel moale. În timpul prelucrării se utilizează lianți (lichide): petrol, gazolină, ulei mineral.



Lepuitor (bare din cupru)

Lepuirea se poate executa prin patru procedee și anume: cu abrazivi care pătrund în abrazor în timpul prelucrării, cu abrazivi care se fixează pe suprafața abraziorelor înainte de prelucrare, cu abrazivi în stare liberă și lepuirea mecano-chimică.

Lepuirea cu abrazivi care se fixează în abrazor. În timpul lucrului se execută cu abraziore din metale mai moi decât piesa, pentru a permite abrazivului să pătrundă în el și să se fixeze în timpul lucrului. Abrazivul se depune într-un strat subțire pe suprafața piesei de lepuir și în rest se procedează similar ca la rodare, procedeul putându-se aplica atât manual cât și mecanizat. Abrazivii folosiți sunt de obicei șmirghelul, electrocorundul și carbura de siliciu, iar ca lichide de ungere se folosește petrolul lampant sau uleiul mineral fie separat, fie în amestec, funcție de metoda de lepuire folosită.

Barele se confecționează din cupru, bronz, fontă, oțel moale.

Metoda se aplică la finisarea de calibre, segmenti de pistoane, roți dințate, pistoane, cilindri.

HONUIREA SUPRAFEȚELOR

DEFINIȚIE:

Honuirea suprafețelor este operația tehnologică de finisare a suprafețelor cu ajutorul unui dispozitiv numit hon, pe mașini de honuit.



Honuirea

Honuirea se execută alezajelor (găurilor) și cilindrilor mecanismelor cu pis-ton care cer o înaltă precizie, iar suprafinisarea se aplică pistoanelor și altor piese similare în același scop, însă domeniul său de aplicație este la exteriorul pieselor.

Honuirea este procedeul de prelucrare fină a alezajelor cilindrice cu ajutorul unor bare abrazive cu granulație foarte fină montate pe un cap special (extensibil sau fix) numit hon.

SCULE ȘI DISPOZITIVE UTILIZATE.

Honuirea se execută în general mecanizat cu ajutorul unor mașini asemănătoare cu mașinile de găurit verticale în axul cărora se montează honul. Axul principal al mașinii imprimă honului o mișcare de rotație alternativă combinată cu o mișcare de translație alternativă în sens vertical.

Această mișcare complexă permite ca, pe lângă obținerea unei precizii și calități corespunzătoare, să se înlăture și eventualele conicități sau ovalități pe care alezajul respectiv le-ar poseda de la prelucrarea anterioară.



Cap de honuit.

Prezintă 3-12 bare abrazive, fixate rigid sau elastic. Barele se confecționează din electrocorund, carbura de siliciu.



Bare abrazive

Honuirea se execută de obicei după strunjire fină, broșare sau alezare lăsându-se un adaos de prelucrare de 0,02—0,1 mm sau după rectificare în care caz se lasă un adaos de 0,01—0,03 mm. În timpul honuirii, alezajul și honul sînt răcite abundant cu un amestec de petrol lampant de 90% și 10% ulei mineral (la oțeluri) sau numai cu petrol lampant (la fonte).

La honuirea cu honuri extensibile, avansul radial al barelor abrazive în vederea prelucrării suprafeței alezajului se realizează de arcurile cu care acesta este prevăzut și permite numai corectarea abaterilor geometrice.



Honuirea

Piesa se centrează după capul de honuit și apoi se fixează pe masa mașinii. Operația de honuire se realizează în două faze: degroșare și finisare. La degroșare se utilizează bare cu granulație mare, iar la finisare bare abrazive cu granulație mică.

LUSTRUIREA

DEFINIȚIE

Lustruirea este operația tehnologică de suprafinisare a suprafețelor, cu ajuto-rul unor paste abrazive aplicate pe periferia unor discuri de postav sau țesături, care se rotesc cu o viteză mare (peste 30—40 m/s).

Discuri folosite la lustruire. Discurile folosite la lustruire se confecționează din bucăți de diferite țesături (lină, bumbac sau mătase) cusute împreună într-o anumită ordine, cu diferite cusături concentrice. Ele se montează pe axele mașini-lor cu flanșe și piulițe ca și discurile de șlefuit, fiind prevăzute în acest scop cu o gaură la centru. Diametrele lor variază, între 150 și 600 mm, iar lățimea între 20 și mm.

b. Materiale abrazive folosite la lustruire. La lustruire cei mai folosiți abrazivi sunt oxizii de aluminiu, crom, nichel, fier, amestecați cu diferiți lianți, formînd așa numitele paste sau masticuri pentru lustruit.

Ele pot fi recunoscute după culoare fiind în general de trei feluri și anume :

pasta verde care are ca abraziv oxidul de crom și se întrebuințează la lustruirea oțelului dur, a oțelului inoxidabil și a suprafețelor cromate galvanice ;

pasta roșie, care are ca abraziv oxidul de fier și se folosește la lustruirea cuprului, aluminiului și a aliajelor lor ;

pasta albă, care are ca abraziv oxidul de calciu (var de Viena) care se întrebuințează la lustruirea finală a pieselor din metale neferoase și a celor nichelate galvanice.

c. *Tehnologia lustruirii individuale.* Lustruirea individuală se execută cu aju-torul discurilor de lustruit montate pe mașini corespunzătoare, similare celor folo-site la șlefuirea individuală. Suprafețele mari se șlefuiesc cu mașini portative acți-onate electric, la care discul are acțiune frontală. Aceste mașini se aseamănă din punct de vedere constructiv cu polizoarele cu ax flexibil.

Pentru a se obține o bună productivitate și suprafețe cu calități superioare, direcția de lustruire trebuie să fie perpendiculară pe direcția de la operația precedentă și piesa să se miște continuu, folosindu-se pentru fiecare fel de pastă cîte un disc.

ȘLEFUIREA

DEFINIȚIE

Șlefuirea este operația tehnologică de finisare a pieselor cu ajutorul pulberilor abra-zive în scopul îmbunătățirii calității suprafețelor fără a se urmări și creșterea preciziei di-mensionale a acestora.



Perii de sârmă

În acest scop, pulberile abrazive se fixează cu ajutorul unor lianți pe perife-ria unor discuri din materiale deformabile (pâslă, piele etc.) sau se folosesc perii de sârmă circulare ori discuri din fibre textile sau păr. Ele se montează pe mașini rotative de tipul polizoarelor, care le imprimă o mișcare de rotație cu viteză suficient de mare. Posibilitatea ce o au discurile de șlefuit de a se deforma, permit ca abrazivele depuse pe ele să prelucreze piesele cu configurație foarte variată a că-ror finisare nu ar fi posibilă prin alte modalități.



Suporturi abrazive

Șlefuirea manuală cu hîrtie sau pânză de șlefuit, folosind suportți de lemn, piele sau alte materiale deformabile, deși este neproductivă și costisitoare, se apli-că în situații cu totul speciale (lipsa mijloacelor mecanizate, locuri unde nu pot pă-trunde discurile sau periile etc.).



Discuri de șlefuit

Tehnologia șlefuirii. Pentru o bună productivitate și obținerea unor suprafețe corespunzătoare, la șlefuire trebuie să se folosească abrazivi ca granulații descrescînde în ordinea operațiilor, astfel ca rizurile de la operația anterioară să fie îndepărtate fără apăsare excesivă. O deosebită importanță o comportă alegerea granulației pentru prima operație, care trebuie să fie corespunzătoare rugozității suprafeței piesei.

Nu trebuie să se încerce șlefuirea pieselor cu suprafețe brute înainte ca acestea să fie curățate prin polizare, deoarece, pe lângă o productivitate scăzută, se înfundă și discurile cu impurități.

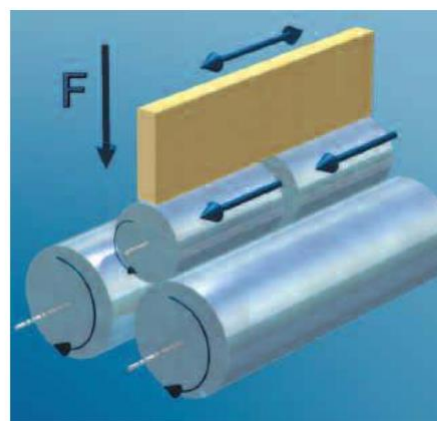
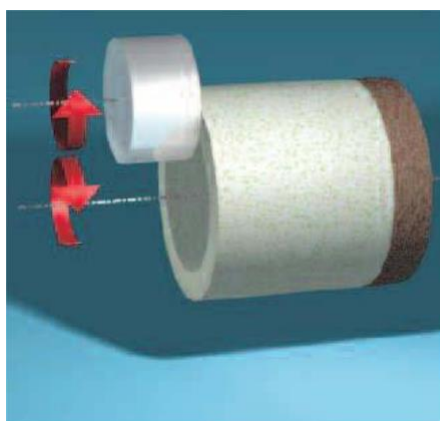
Șlefuirea brută trebuie să se execute pe uscat, șlefuirea medie de la caz la caz pe uscat sau gras, iar șlefuirea fină numai gras.

SUPRAFINISAREA

DEFINIȚIE

Suprafinisarea este operația de prelucrare fină a suprafețelor plane, cilindrice sau profilate cu ajutorul unor prisme abrazive fine cu porțiunea de lucru cu formă corespunzătoare formei piesei (curbe sau plane).

În timpul suprafinisării, concomitent cu mișcarea de avans a piesei, scula execută mișcări rectilinii oscilatorii foarte rapide cu amplitudini mici (3—6 mm). Scula are o fixare elastică iar forța de apăsare poate fi reglată după nevoie, corespunzător durității piesei și grosimii adaosului de prelucrare.



Scheme de principiu la suprafinisare

La piesele rotunde, mișcarea de avans pe care o execută piesa este o mișcare de rotație lentă, iar la piesele cu suprafețe plane, mișcarea de avans constă într-o deplasare transversală pe direcția de oscilare a prisme abrazive.

În timpul prelucrării, suprafața piesei și a sculei sunt răcite abundant cu pe-trol lampant sau apă. Pe lângă răcire, lichidul înlătură și particulele abrazive care se desprind după prisme datorită tocirii, procesul de așchiere fiind similar cu cel explicat la polizare. Lichidul respectiv, după ce s-au înlăturat asperitățile piesei, formează o peliculă între suprafața piesei și a prisme abrazive, astfel că operația se întrerupe automat, deși piesa și scula continuă mișcărilor lor.