

Licență Tehnologia Fabricării Produselor concepte

1. Procesele de transformare succesivă a materiei prime în produs finit, pe care le cuprinde procesul de fabricație

Procesul de fabricație cuprinde următoarele procese de transformare succesivă a materiei prime în produs finit:

- procese de elaborare (PE),
- procese de prelucrare (PP),
- procese de tratare și acoperire (PTA),
- procese de asamblare (PA),
- procese de control (PC).



Procesul de elaborare (PE):

- trebuie să asigure calitatea materialului și a proprietăților fizico-mecanice impuse semifabricatelor;
- piesele brute se pot obține prin: debitare din profiluri laminate, turnare, deformare plastică (forjare, matrițare) sau sudare.

Procesul de prelucrare (PP):

- are ca scop modificarea formei geometrice, a dimensiunilor și a stării suprafețelor piesei;
- piesa este prelucrată prin diferite procedee: prin îndepărtare de material - *așchiere* (strunjire, frezare, rabotare, mortezare, rectificare etc.), *eroziune* (EDM, ECM, USM, LBM); prin depunere de material – *fabricare rapidă RP* (STL, SLS, FDM), *injecție* (materiale plastice) etc.

Procesul de tratare și acoperire (PTA):

- *tratamentele termice* (călire, revenire etc.) sau *termochimice* (nitrurare, cianurare etc.) sunt aplicate pentru asigurarea structurii materialului și a proprietăților fizico-mecanice impuse piesei;
- *tratamente de suprafață* (brunare, cromare, nichelare, eloxare etc.), sunt aplicate pentru protejarea piesei de acțiunea corozivă a mediului și pentru aspectul final al piesei;
- *alte tratamente* (fosfatarea) sunt aplicate pentru ameliorarea caracteristicilor suprafețelor funcționale.

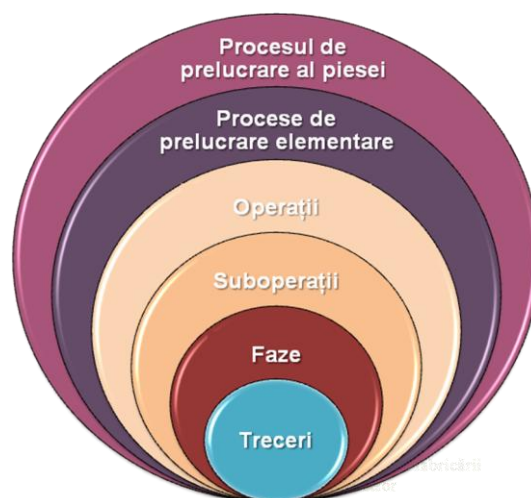
Procesul de asamblare (PA):

- trebuie să conducă la realizarea produsului în conformitate cu caietul de sarcini și documentația tehnică;
- rezultă completele de piese, subansamblurile și ansamblurile care formează produsul final.

Procesul de control (PC):

- trebuie să asigure conformitatea produsului în fiecare etapă de realizare, precum și în final.

2. Componentele procesului de prelucrare



Trecerea de prelucrare:

- acțiunea efectuată de către o sculă așchietoare, având ca rezultat îndepărtarea unui singur strat de material, în urma căreia se obține o anumită formă geometrică a piesei.
- exemple: găurirea simplă cu burghiul; strunjirea de finisare a unei suprafețe.

Faza (secvența) de prelucrare:

- succesiunea ordonată neîntreruptă de treceri de prelucrare efectuate în vederea îndepărtării adaosului de prelucrare prevăzut pe o suprafață a piesei, folosind o anumită sculă așchietoare și un anumit regim de așchiere.
- exemple: ciclul de degroșare paraxial prin strunjire; ciclul de găurire adâncă cu retrageri repetate ale burghiului; ciclul de adâncire a unei cavități prin frezare.

Suboperația de prelucrare:

- este constituită din una sau mai multe faze de prelucrare realizate la aceeași prindere a piesei și fără transferul cuplului piesă – port-piesă de la o mașină la altă mașină.

Operația de prelucrare:

- succesiunea de suboperații neîntrerupte executate asupra piesei în cadrul unei structuri de producție (mașină-unealtă, celulă flexibilă).

Procesul elementar de prelucrare al unei entități:

- succesiunea ordonată de faze de prelucrare care conduce la realizarea unei forme geometrice definite a piesei, numită *entitate de prelucrat*;
- procesul elementar de prelucrare al unei entități este quasi independent de procesele elementare de prelucrare ale altor entități;
- ordinea fazelor unui proces elementar de prelucrare este imperativă (o fază de degroșare trebuie să preceadă o fază de finisare);
- este posibilă intercalarea fazelor aparținând diferitelor procese elementare de prelucrare ale entităților geometrice ce compun piesa.

Procesul de prelucrare al piesei:

- este alcătuit din procesele elementare de prelucrare ale entităților geometrice ce compun piesa, grupate și ordonate în operații;
- fazele de prelucrare ale proceselor elementare de prelucrare ale entităților pot fi intercalate sau pot avea o succesiune unică, caz în care procesul de prelucrare este unic, întreaga piesă devenind o entitate de prelucrat.

3. Alegerea metodei și procedului de elaborare a semifabricatului

Factorii care determină alegerea metodei și procedului de elaborare a semifabricatului :

- materialul piesei ;
- forma și dimensiunile piesei ;
- volumul producției ;
- costul elaborării semifabricatului ;
- costul prelucrării piesei.

Principiile pe baza cărora se face alegerea metodei și procedului de elaborare a semifabricatului :

- ◆ *Semifabricat de formă, dimensiuni și stare a suprafeței cât mai apropiate de piesa finită.*

Avantaje :

- economii de material la elaborarea semifabricatului,
- reducerea timpului, energiei, consumului de scule etc. la prelucrarea piesei.

Rezultă :

- reducerea costului prelucrării piesei,
- creșterea costului elaborării semifabricatului.

Aplicare :

- producție de serie mare.

- ◆ *Semifabricat tipizat ca formă, dimensiuni și stare a suprafeței.*

Dezavantaje :

- gradul de utilizare a materialului este mai redus,
- adaosurile de prelucrare sunt mai mari și neuniforme,
- timpul de prelucrare, consumul de energie, scule etc. sunt mai ridicate.

Rezultă :

- reducerea costului elaborării semifabricatului,
- creșterea costului prelucrării piesei.

Aplicare :

- producție de serie mică și mijlocie

Costul piesei este determinat de:

- costul semifabricatului;
- costul prelucrării de degroșare cauzat de semifabricat (costul prelucrării de finisare este același).

Reguli de alegere a semifabricatului:

- piesele de formă complexă, care nu sunt supuse la solicitări mari sau șocuri se obțin din semifabricate turnate din fontă;
- piesele de formă complexă, care lucrează în condiții grele și suportă sarcini mari se execută din semifabricate turnate din oțel;
- piesele de complexitate medie, a căror rezistență la solicitări poate fi mărită prin asigurarea unei bune omogenități a materialului și continuitatea fibrajului se realizează din semifabricate forjate sau matrițate din oțel;
- piesele de formă simplă, care nu prezintă diferențe mari între secțiunile transversale ale suprafețelor se execută din semifabricate debitate din profile laminate;
- piesele de formă complexă constituite din elemente simple se obțin prin sudare din semifabricate debitate din profile laminate;
- piesele de formă complexă din aliaje neferoase, în producție de serie mare și masă se obțin prin turnare în forme metalice.

4. Principii de structurare a procesului de prelucrare

Procesul de prelucrare a unei piese poate conține:

- operații diferențiate;
- operații concentrate.

Procesul de prelucrare cu *operații diferențiate* se caracterizează prin:

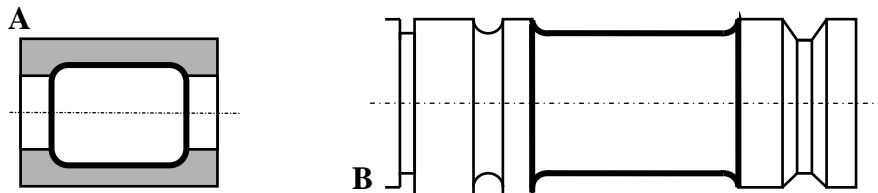
- număr mic de faze de prelucrare / operație;
- număr mare de operații;
- reglarea la cotă a sistemului tehnologic se realizează fără dificultate;
- personalul muncitor nu necesită un nivel ridicat de calificare.

Procesul de prelucrare cu *operații concentrate* se caracterizează prin:

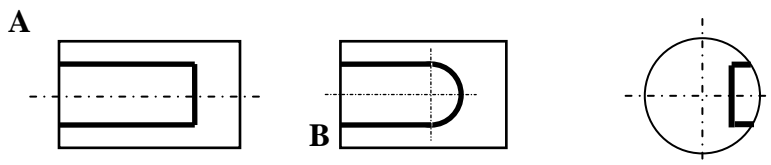
- număr mare de faze de prelucrare / operație; se pot realiza succesiv, simultan sau simultan-succesiv, asupra uneia sau mai multor piese;
- este adecvat în următoarele cazuri:
 - prelucrarea pieselor unicate și în serie mică, pe mașini-unelte universale;
 - prelucrarea pieselor complexe în serie mică și mijlocie, pe mașini-unelte și centre de prelucrare cu comandă numerică;
 - prelucrarea pieselor mici și mijlocii în serie mare și de masă, pe mașini-unelte semiautomate și automate;
 - prelucrarea pieselor mari și grele, a căror manipulare și transport sunt dificile.
- avantaje :
 - reducerea timpului de prelucrare a piesei;
 - reducerea ciclului de fabricație;
 - creșterea preciziei de prelucrare a piesei;
 - reducerea numărului de mașini-unelte necesare;
 - reducerea suprafețelor de producție ocupate.
- exigențe impuse:
 - reglarea mașinilor-unelte;
 - programarea mașinilor-unelte și pilotarea sistemului de fabricație;
 - nivelul de calificare al personalului.

Licență Tehnologia Fabricării Produselor aplicații

1. Schițați scula și mișcările de generare la prelucrarea suprafeței degajate indicate

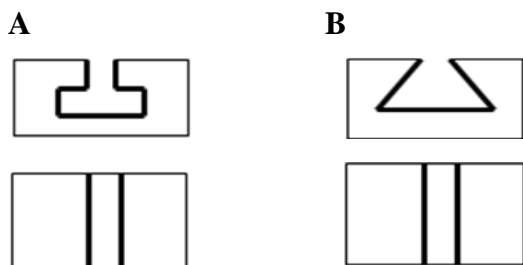


2. Schițați scula și mișcările de generare la prelucrarea locașului de pană dintr-un arbore

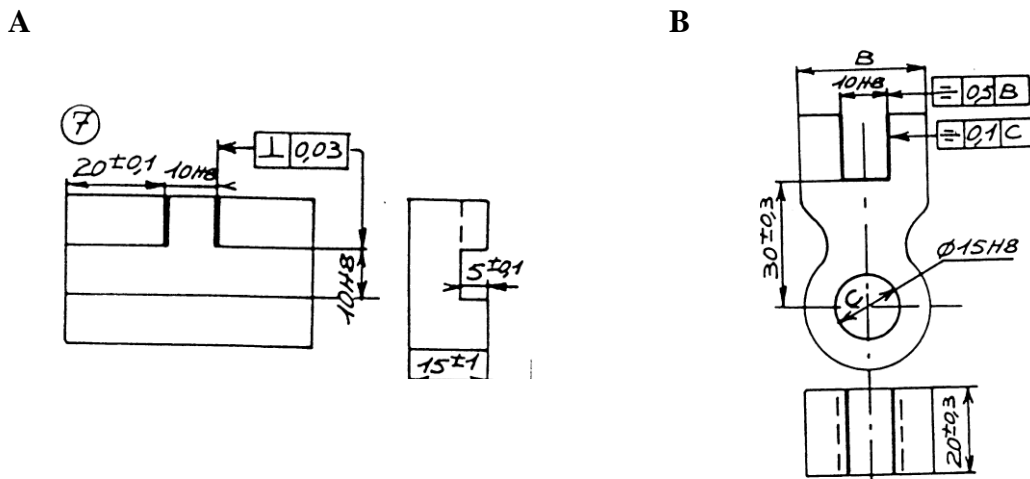


3. Pentru prelucrarea canalului:

- Indicați procedeul de prelucrare
- Schițați fazele de prelucrare

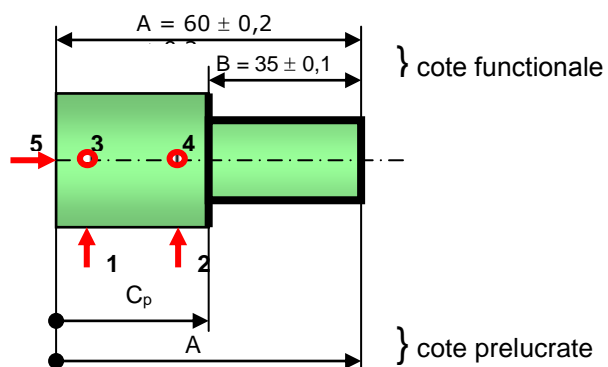


4. Simbolizarea geometrică a poziționării piesei la operația de prelucrare a suprafeței indicate



5. Să se studieze fezabilitatea transferului de cotă

A



B

