

## 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.

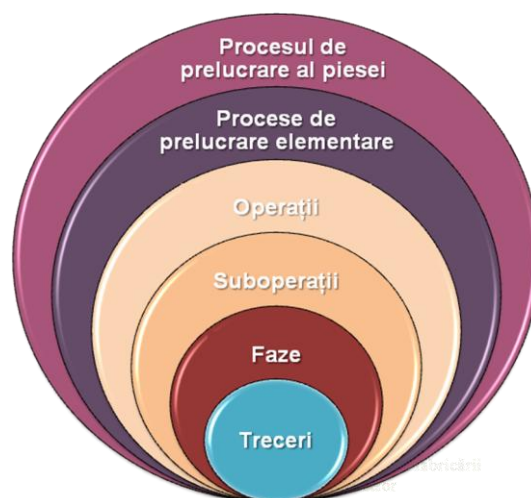
Procesul de asamblare (PA):

- 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:

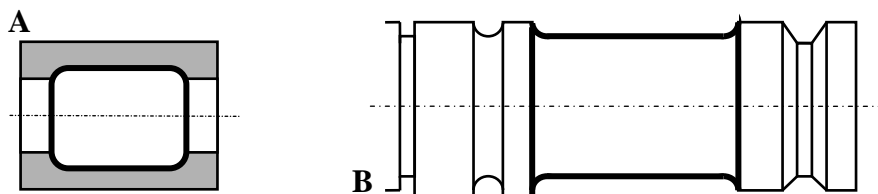
- număr mic de faze de prelucrare / operație;
- număr mare de operații;
- reglarea la cotă a sistemului tehnologic se realizează fără dificultate;
- personalul muncitor nu necesită un nivel ridicat de calificare.

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

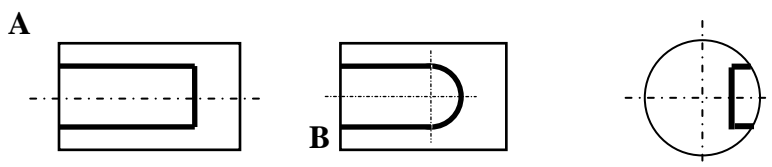
- număr mare de faze de prelucrare / operație; se pot realiza succesiv, simultan sau simultan-succesiv, asupra uneia sau mai multor piese;
- este adecvat în următoarele cazuri:
  - prelucrarea pieselor unicate și în serie mică, pe mașini-unelte universale;
  - prelucrarea pieselor complexe în serie mică 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

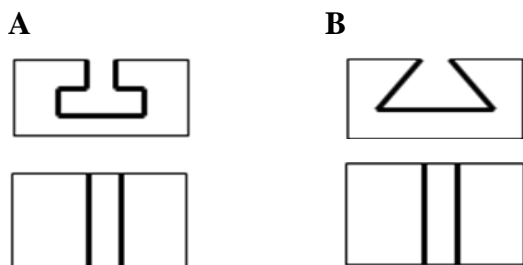


2. Schițați scula și mișcările de generare la prelucrarea locașului de pană dintr-un arbore

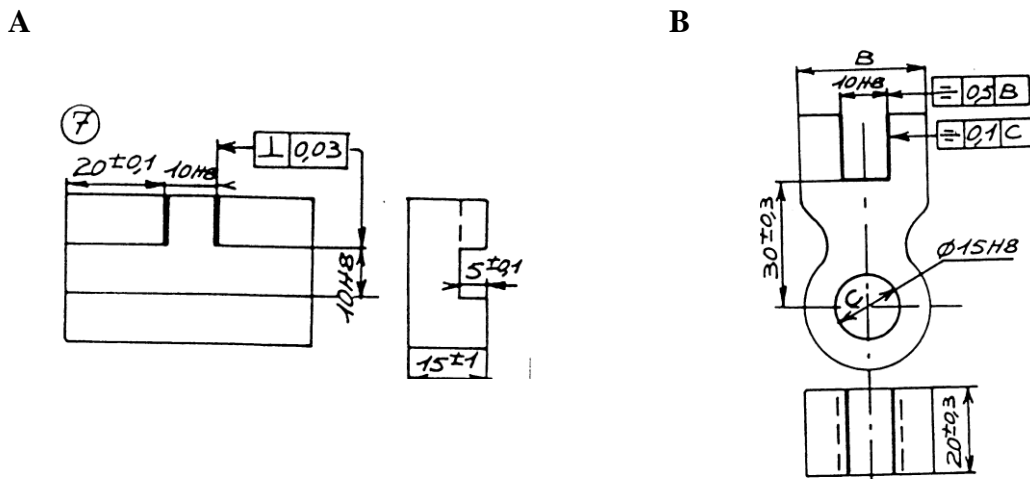


3. Pentru prelucrarea canalului:

- Indicați procedeul de prelucrare
- Schițați fazele de prelucrare

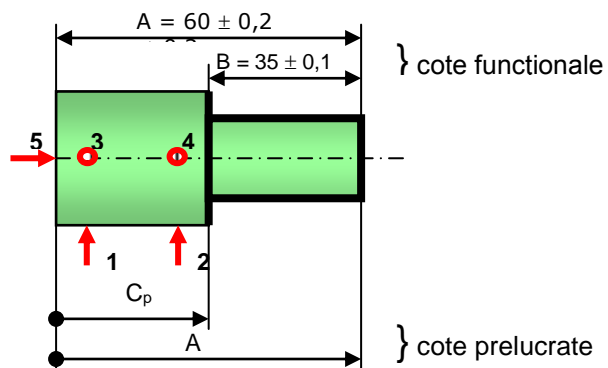


4. Simbolizarea geometrică a poziționării piesei la operația de prelucrare a suprafeței indicate



5. Să se studieze fezabilitatea transferului de cotă

A



B

