

Capitolul 2

REPREZENTAREA PIESELOR ÎN PROIECȚIE ORTOGONALĂ

2.1. Sisteme de proiecție

În domeniul tehnic, între obiectul spațial și imaginea sa plană trebuie să existe o corespondență biunivocă, astfel încât ceea ce s-a dorit să se proiecteze, să se regăsească și în planul desenului realizat.

Aceeași corespondență biunivocă există și între desenul în plan al corpului spațial și materializarea acestuia, în limitele unei precizii de execuție proiectată.

Corespondența biunivocă spațiu-plan a obiectelor realizată cu ajutorul geometriei descriptive, are în vedere următoarele axiome:

AXIOMA 1: Orice corp geometric spațial, indiferent de complexitatea acestuia, poate fi descompus în corpuri geometrice simple (cilindru, con, prismă, piramidă etc.).

AXIOMA 2: Fiecare corp geometric simplu are un număr finit de puncte caracteristice ce definesc relația spațiu-plan a acestuia.

AXIOMA 3: Orice punct spațial (inclusiv un punct caracteristic al unui corp geometric) poate fi proiectat în plan, dacă i se asociază un sistem de proiecție.

Așadar, teoretic, cunoscând proiecția punctului se poate obține imaginea plană a oricărui obiect spațial, indiferent de complexitatea acestuia.

Sistemele de proiecție utilizate pentru proiecția plană a imaginilor spațiale sunt.

- **sistemul central (sau conic) și**
- **sistemul paralel (sau cilindric).**

În ambele sisteme, corpurile spațiale pot fi reprezentate în proiecție axonometrică (fig.2.1 – reprezentarea axonometrică în proiecție centrală, fig.2.2, fig.2.3 - reprezentarea axonometrică în proiecție paralel ortogonală) sau în proiecție plană (fig.2.4 – reprezentarea în proiecție paralel ortogonală plană). Detalii cu privire la utilizarea unuia sau a altuia dintre cele două sisteme se regăsesc în manualele de Geometrie Descriptivă.

Prin reprezentările tehnice plane sau axonometrice se asigură comunicarea între specialiștii din domeniu și transferul de informații (de cele mai multe ori transferul de tehnologie folosește același suport și anume desenul tehnic), de aici rezultând și importanța cunoașterii acestui limbaj de comunicare prin desen.

Reprezentare axonometrică
în proiecție centrală (conică)

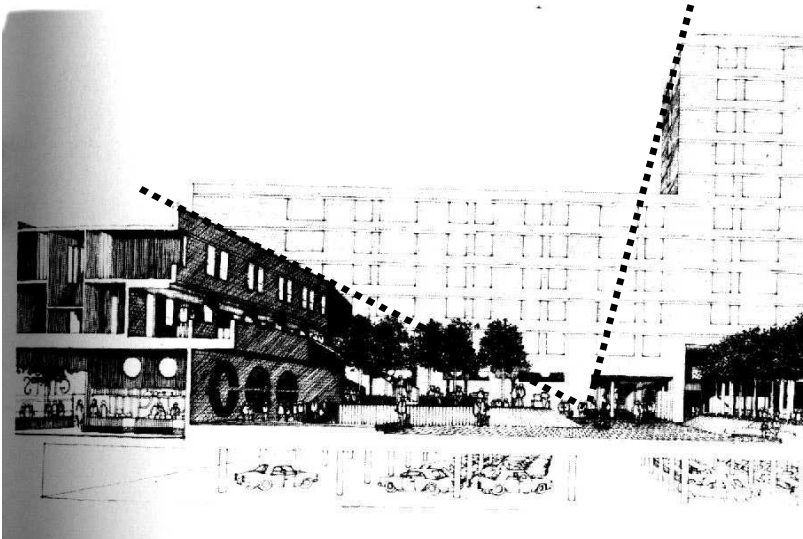


Fig.2.1

Reprezentare axonometrică în
proiecție ortogonală
(izometrică)

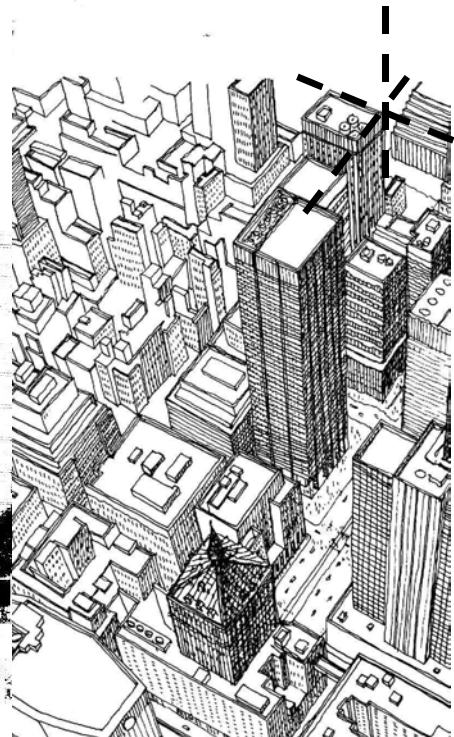


Fig.2.2

Imaginile, sau proiecțiile utilizate pentru înțelegerea completă a configurației unei piese și a desenului acesteia sunt (STAS 105-87 – Desene tehnice. Reguli de reprezentare și notare a vederilor și a secțiunilor în desenele industriale):

- /reprezentarea în vedere,
- /reprezentarea în secțiune,
- /reprezentarea rupturilor.

Utilizând o combinație corectă a acestora și o amplasare corespunzătoare pe coala de hârtie, în final se va obține un desen cu ajutorul căruia putem realiza construcția corespunzătoare a piesei (generarea suprafețelor piesei cu ajutorul unui proces de conversie, sau proces tehnologic).

2.2.Reprezentarea pieselor în vedere. Reguli de reprezentare

Sistemul tridimensional cunoscut, permite realizarea proiecțiilor unei piese după cele șase direcții reciproc perpendiculare. Astfel, proiecția europeană utilizată în țara noastră consideră obiectul spațial ca fiind situat între observatorul uman și planul de proiecție, spre deosebire de proiecția americană care interpune planul de proiecție între obiectul de proiectat și observatorul uman.

Disponerea proiecțiilor pe planul de proiecție, conform **STAS 614-76** rezulta prin desfășurarea unui cub de proiecție în interiorul căruia se află obiectul de reprezentat grafic, care se proiectează pe partea interioară a fețelor acestui cub (fig.2.3).

Proiecția principală (proiecția din față). – după direcția principală de proiecție **A** - se alege astfel încât să definească cele mai multe detalii de formă și/sau poziția de funcționare ale piesei sau corpului geometric spațial. După desfășurarea cubului de proiecție, proiecțiile obținute pe fețele interioare ale cubului vor fi astfel dispuse (fig.2.4):

✓ *proiecția principală* este proiecția obținută după direcția **A**,

✓ *proiecția de jos* este proiecția obținută după direcția **B**, pe un plan de nivel (plan paralel cu planul orizontal de proiecție) și este dispusă deasupra proiecției principale,

✓ *proiecția de sus* este proiecția obținută după direcția **C**, pe cel de-al doilea plan de nivel al cubului de proiecție (care poate fi considerat planul orizontal de proiecție) și este dispusă sub proiecția principală,

✓ *proiecția din dreapta* este proiecția obținută după direcția **D**, pe planul lateral stânga (respectiv dreapta în cazul proiecției americane) și este dispusă în stânga proiecției principale (respectiv în dreapta în cazul proiecției americane),

✓ *proiecția din stânga* este proiecția obținută după direcția **E**, pe planul lateral dreapta (respectiv stânga în cazul proiecției americane) și este dispusă în dreapta proiecției principale (respectiv în stânga în cazul proiecției americane),

✓ *proiecția din spate* este proiecția obținută după direcția **F**, pe un plan de front, situat în fața piesei și este dispusă în dreapta proiecției din stânga, sau în stânga proiecției din dreapta.

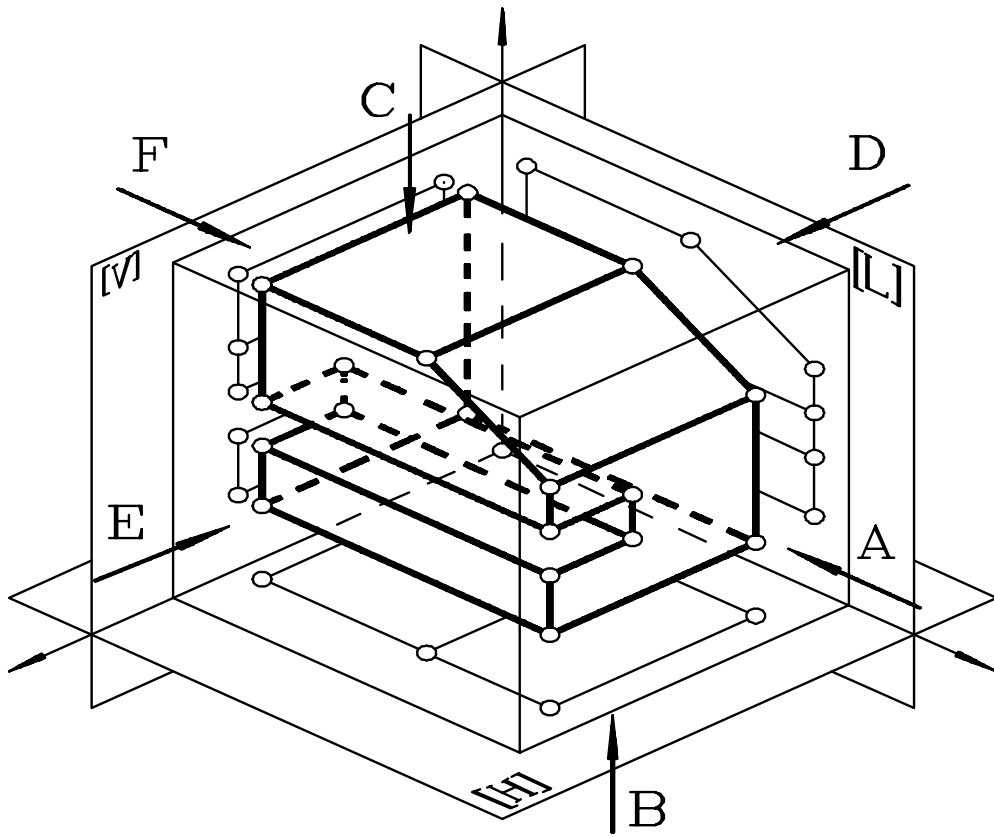
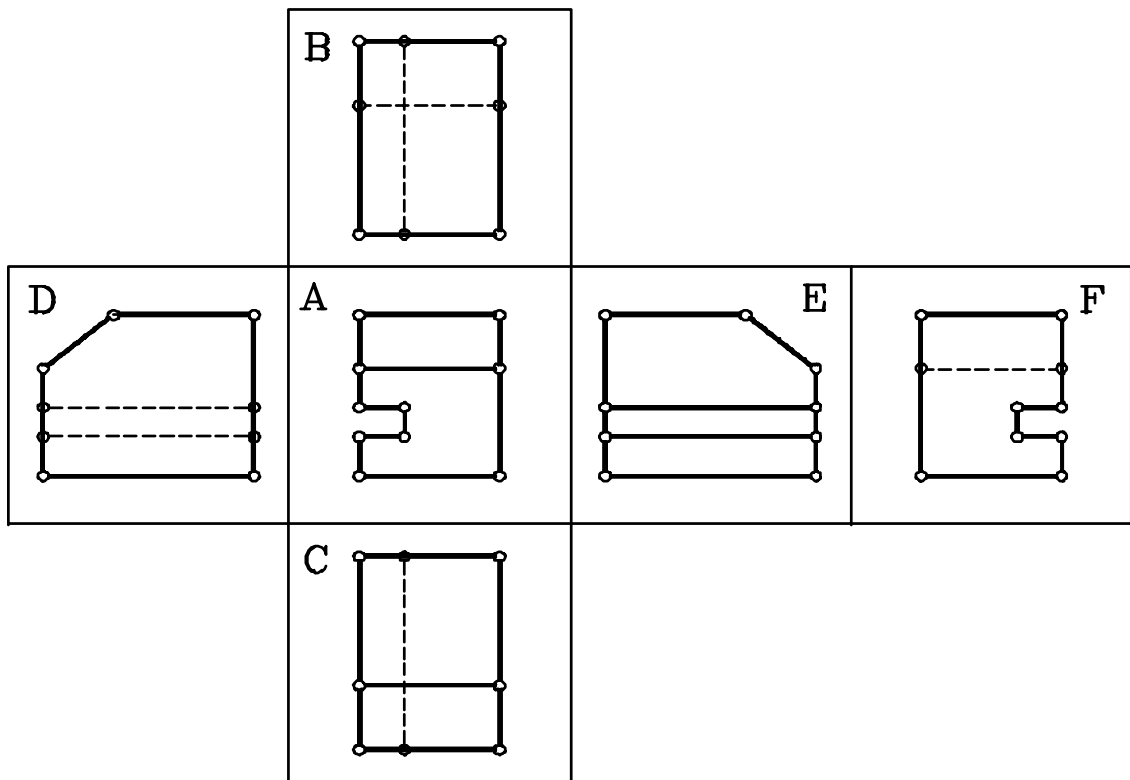


Fig.2.3

Fig.2.4



2VEDEREA este reprezentarea în proiecție ortogonală pe un plan a unei piese nesectionate și se realizează prin proiectarea în totalitate a elementelor văzute de observatorul uman, conform regulilor geometriei descriptive (fig.2.3, fig.2.4).

→ La reprezentarea în vedere, conturul aparent și muchiile vizibile reale rezultate din intersecții ale suprafețelor se trasează cu linie continuă groasă iar cele acoperite, sau golurile interioare ale pieselor, se trasează cu linie subțire întreruptă. (fig.2.5).

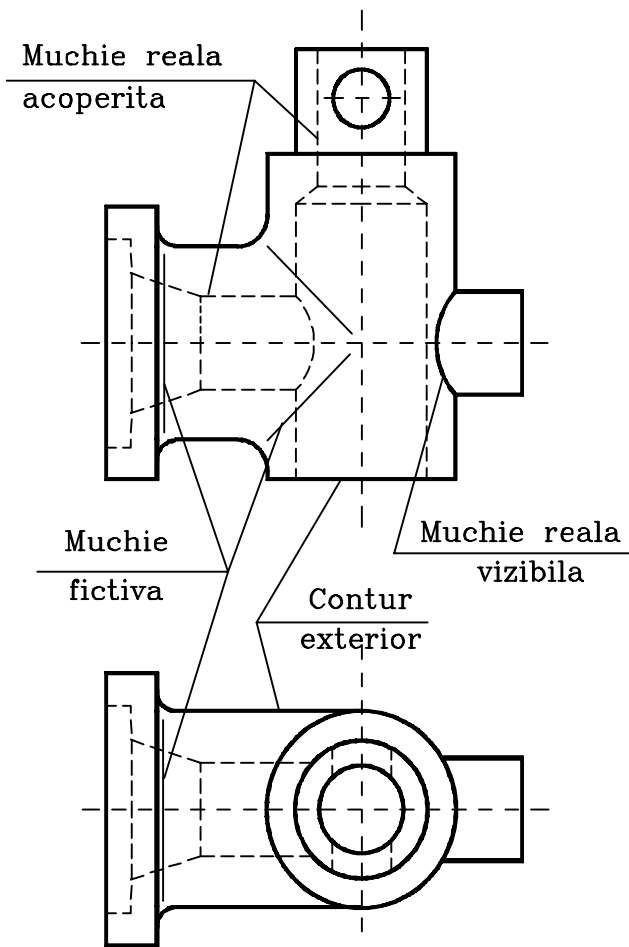


Fig.2.5

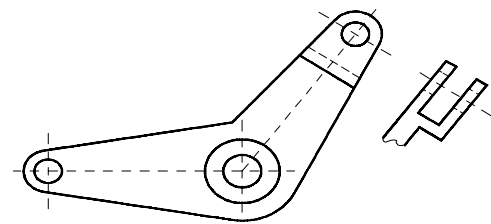


Fig.2.6

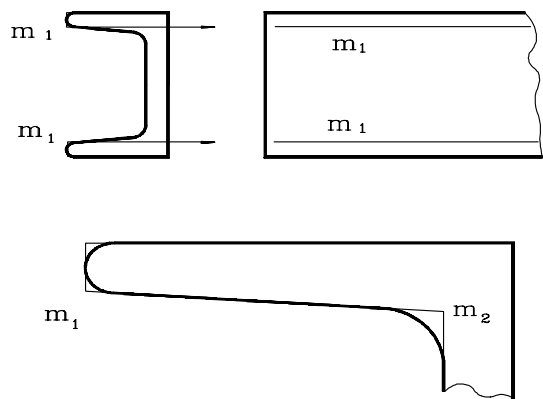


Fig.2.7

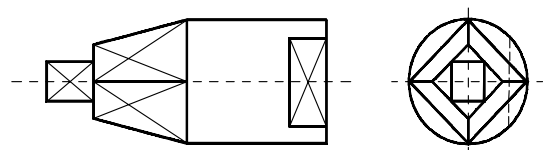


Fig.2.8

→ Vederile parțiale sunt utilizate în scopul reducerii spațiului ocupat de desen și sunt realizate prin trasarea liniilor de contur limitate de linii de ruptură (fig.2.8).

→ Muchiile fictive se trasează cu linie subțire, acestea reprezentând intersecții imaginare ale pieselor rotunjire prin racordate. Dacă în proiecție muchia fictivă nu se confundă cu o linie de contur atunci linia subțire care va fi trasată nu va atinge liniile de contur, muchiile reale de intersecție sau alte muchii fictive, distanța până la acestea fiind de 2 - 3 mm (fig.2.7).

→ Dacă la o suprafață înclinată, rezultă două muchii fictive paralele sau concentrice la o distanță mai mică de 5 mm în proiecție se va reprezenta muchia fictivă notată cu m1 cea mai apropiată de conturul piesei (fig.2.7).

→ La reprezentarea corpurilor prismatice, a trunchiurilor de piramidă și porțiunile de cilindrii teșite plan se va trasa cu linie continuă subțire diagonalele acestor suprafețe pentru a scoate în evidență porțiunile plane ale acestor piese (fig.2.8).

→ Suprafețele striate, care au un relief mărunț uniform, se reprezintă în vedere numai pe o mică porțiune a conturului (fig.2.9).

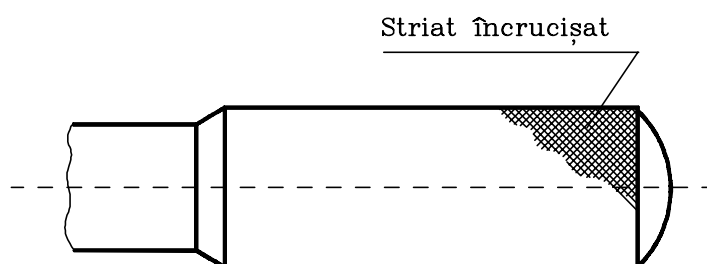


Fig.2.9

2.3.Reprezentarea pieselor în secțiune

Analizând cele prezentate anterior rezultă că pentru a determina configurația unei piese uneori nu sunt suficiente cele șase proiecții în vedere, deoarece suprafețele interioare nu pot fi puse în evidență.

Spre exemplificare, în figura 2.10 a, b, c, d, e, f, este prezentată multitudinea de forme pe care o poate avea piesa în interiorul ei, motiv pentru care este nevoie de reprezentarea sa în secțiune și, astfel, să se descopere formele ascunse vederii.

La reprezentarea pieselor în secțiune intervin o serie de elemente convenționale, simbolizări, reguli și norme de reprezentare, prezentate și analizate prin ordonarea și gruparea lor în următoarea configurație: (1) secțiunea, (2) traseul de secționare, (3) ruptura și (4) hașuri utilizate.

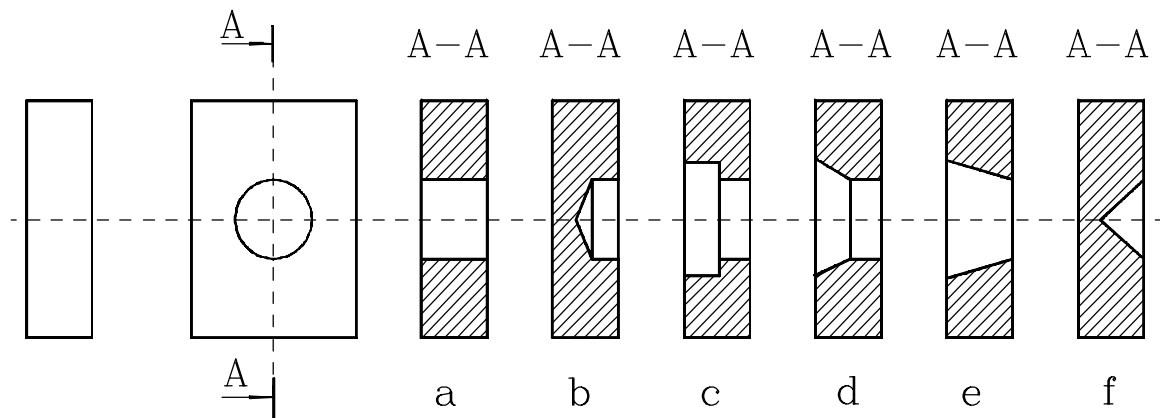


Fig.2.10

2.3.1. Clasificarea secțiunilor. Reguli de reprezentare a pieselor secționate

2SECȚIUNEA este reprezentarea în proiecție ortogonală pe un plan a unei piese, așa cum ar arăta aceasta dacă ar fi intersectată cu un plan imaginar, numit plan de secționare, iar porțiunea din piesă aflată între observatorul uman și suprafața de secționare ar fi îndepărtată (fig.2.11).

2TRASEUL DE SECȚIONARE Traseul de secționare reprezintă urma planului de secționare pe planul de proiecție și se trasează cu linie punct subțire, având la extremități, sau în punctele unde își schimbă direcția, segmente îngroșate (fig.2.12).

Direcția de proiectare a secțiunii se indică prin săgeți care se execută cu vârful pe extremitățile traseului de secționare (fig.2.10, fig.2.12, fig.2.13).

Traseele de secționare se notează cu litere mari, folosind aceeași literă pentru un singur traseu, iar deasupra secțiunii se indică literele corespunzătoare traseului (fig.2.13 a și b). Literele pot fi înscrise și în punctele unde traseul de secționare își schimbă direcția (fig.2.13, fig.2.16).

Dacă planul de secționare se suprapune peste o muchie reală atunci pe porțiunea comună se reprezintă muchia piesei.

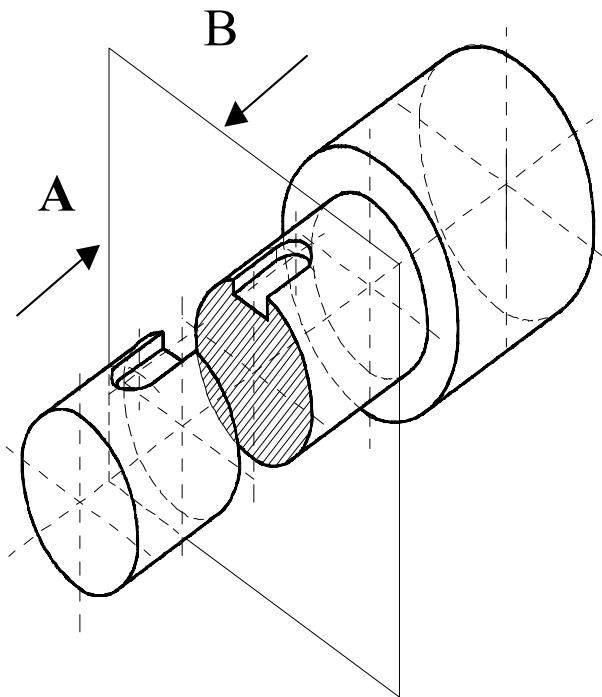


Fig.2.11

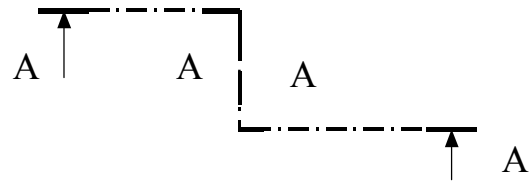


Fig.2.12

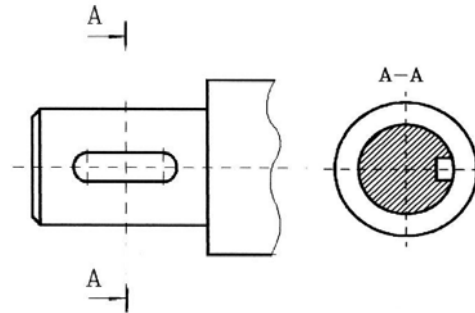
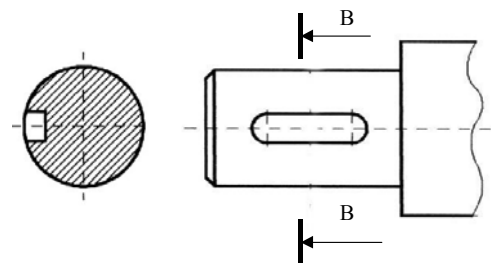


Fig.2.13 a

Fig.2.13 b



Modul în care se reprezintă un obiect este determinat de geometria sa, de poziția față de reperele sistemului de proiecție ales pentru aceasta, de necesitatea de a pune în evidență anumite aspecte funcționale, tehnologice, condiții care conduc la obținerea unor reprezentări cât mai clare și care permit citirea și interpretarea desenului în mod corect și complet, ș.a.

În acest sens, în literatura de specialitate, secțiunile se clasifică după șase criterii: (1) după modul de reprezentare pe desen, (2) după poziția planului de secționare față de planul orizontal de proiecție, (3) după poziția planului de secționare față de axa de simetrie a piesei, (4) după forma suprafeței de secționare, (5) după proporția în care se face secționarea, (6) după poziția pe desen a secțiunilor propriu-zise față de proiecția principală.

1. După modul de reprezentare pe desen:

✓ *secțiune cu vedere*, când se reprezintă în desen atât secțiunea propriu-zisă, cât și partea piesei aflată în spatele planului de secționare proiectată în vedere (fig.2.11 - după direcția A, fig.2.13 a – imagine obținută prin proiectare după direcția A din figura 2.9),

✓ *secțiune propriu-zisă*, când se reprezintă numai conturul figurii rezultate din intersecția piesei cu planul de secționare (fig.2.11 – după direcția B, fig.2.11 b – imagine obținută prin proiectare după direcția B din figura 2.9).

2. După poziția planului de secționare față de planul orizontal de proiecție:

✓ *secțiune orizontală*, dacă planul de secționare este un plan paralel cu planul orizontal de proiecție (plan de nivel),

✓ *secțiune verticală*, planul de secționare este un plan perpendicular pe planul orizontal de proiecție (plan de front) (fig.2.13, traseul A-A și B-B),

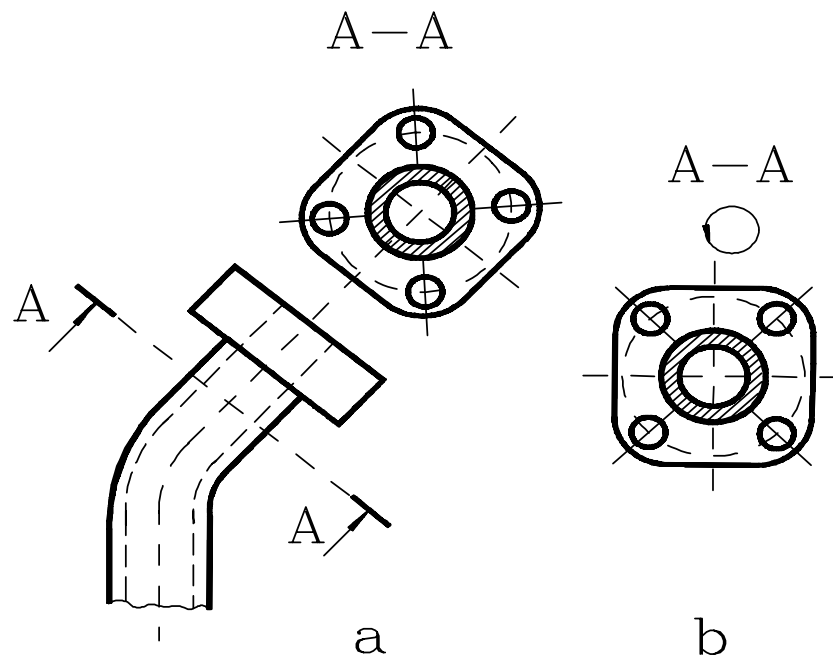


Fig.2.14

✓ *secțiune înclinată*, dacă planul de secționare are o poziție oarecare față de planul orizontal de proiecție (fig.2.14).

3. După poziția planului de secționare față de axa de simetrie a piesei:

✓ *secțiune longitudinală*, dacă planul de secționare conține, sau este paralel cu axa longitudinală a piesei,

✓ *secțiune transversală*, dacă planul de secționare este perpendicular pe axa de simetrie principală a piesei (fig.2.11, fig.2.13).

4. După forma suprafeței de secționare:

✓ *secțiune plană*, dacă suprafața de secționare este un plan (fig.2.11),

✓ *secțiune frântă*, dacă suprafața de secționare este formată din două, sau mai multe plane consecutiv concurente sub un unghi diferit de 90° ; în aceste cazuri, elementele cuprinse în planele înclinate se rotesc împreună cu acestea până devin paralele cu planul de proiecție pe care urmează a fi proiectate (fig.2.15),

✓ *secțiune în trepte*, dacă suprafața de secționare este formată din două sau mai multe plane consecutiv concurente sub un unghi de 90° (fig.2.16),

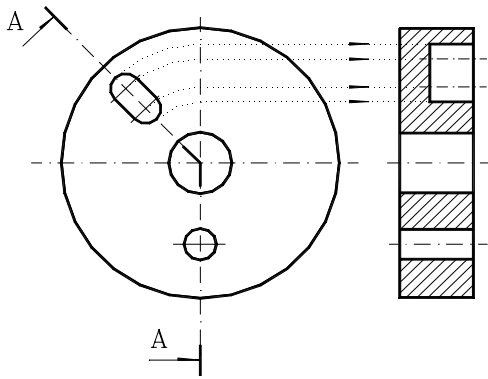


Fig.2.15

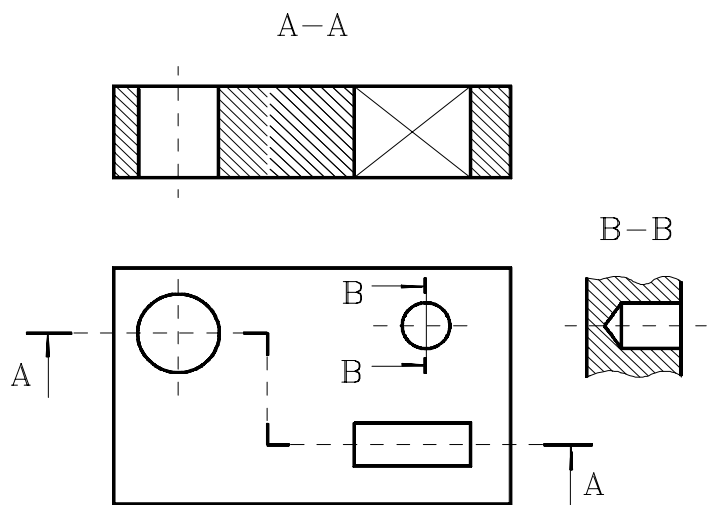


Fig.2.16

✓ *secțiune cilindrică*, dacă suprafața de secționare este cilindrică, iar secțiunea este reprezentată desfășurată pe unul din planele de proiecție (fig.2.17).

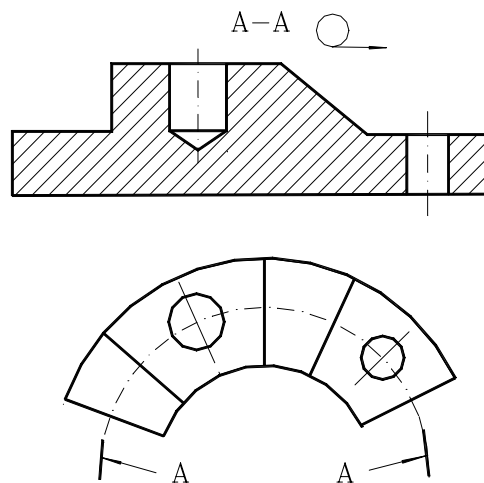


Fig.2.17

5. După proporția în care se face secționarea:

✓ *secțiune completă*, dacă în proiecția respectivă obiectul este reprezentat în întregime în secțiune (fig.2.15, fig.2.17),

✓ *secțiune parțială (ruptură)*, dacă o parte a obiectului este reprezentată în secțiune și alta în vedere, dacă planul de secționare nu intersectează dintr-o parte în alta piesa, sau când porțiunea reprezentată în secțiune este delimitată de restul piesei printr-o linie de ruptură (fig.2.18).

Secțiunile propriu-zise – ca de altfel toate secțiunile - sunt utilizate în scopul reducerii numărului de proiecții necesare determinării configurației pieselor și, la rândul lor, se clasifică astfel:

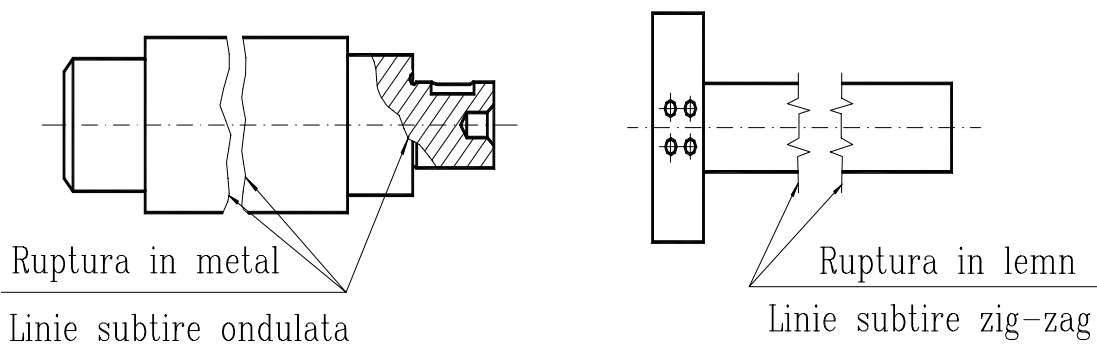


Fig.2.18

După poziția pe desen a secțiunilor propriu-zise față de proiecția principală:

✓ *secțiune obișnuită*, dacă secțiunea se reprezintă în afara conturului proiecției (fig.2.19 a),

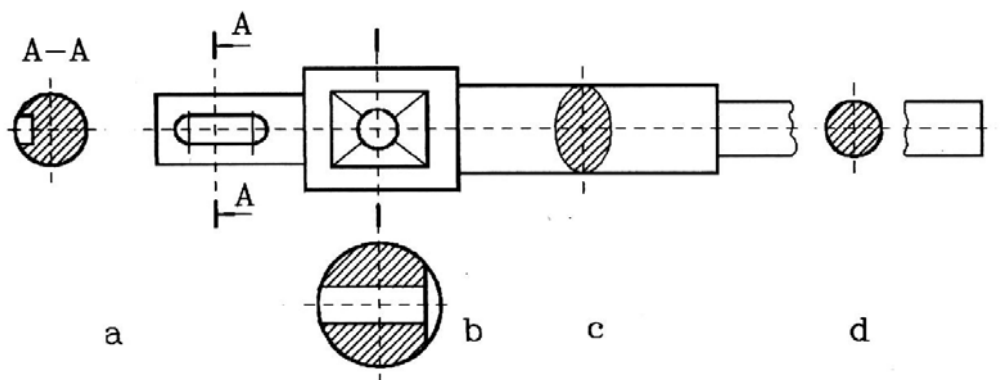


Fig.2.19

✓ *secțiune deplasată*, dacă secțiunea se reprezintă deplasată de-a lungul traseului de secționare, în afara conturului proiecției (fig.2.19 b),

✓ *secțiune suprapusă*, este secțiunea care se reprezintă suprapusă peste reprezentarea în vedere; în acest caz, conturul secțiunilor suprapuse peste vedere se trasează cu linie continuă subțire (fig.2.19 c),

✓ *secțiune intercalată*, dacă secțiunea se reprezintă în intervalul de ruptură dintre două părți ale aceleiași proiecții a piesei (fig.2.19 d).

2.3.2.Reprezentarea rupturilor. Reguli de reprezentare în ruptură a pieselor

2RUPTURA (SECȚIUNEA PARTIALĂ) este reprezentarea unei piese în proiecție ortogonală, din care se îndepărtează o anumită parte, separând-o de restul piesei printr-o suprafață neregulată (fig.2.18).

Ruptura se execută în scopul:

- ✓ *reducerii spațiului ocupat pe desen de reprezentarea piesei,*
- ✓ *reprezentării unor porțiuni din piesă care la reprezentarea în alte proiecții (vederi, sau secțiuni) sunt acoperite vederii.*

Linia de ruptură se trasează cu linie continuă subțire ondulată, pentru piesele din materiale metalice și nemetalice, excepție făcând piesele executate din lemn, unde linia de ruptură este o linie trasată în zig-zag (fig.2.18).

La reprezentarea rupturilor, trebuie avute în vedere următoarele reguli:

- Linia de ruptură nu trebuie să coincidă cu o muchie sau cu o linie de contur, sau să fie trasată în prelungirea acestora.
- În cazul reprezentărilor obiectelor simetrice pe jumătate sau pe sfert, sau jumătate vedere-jumătate secțiune, linia de ruptură nu se trasează, ea fiind înlocuită de linia de axă (fig.2.21).

2.3.4.Norme generale pentru reprezentarea secțiunilor

∕Piesele pline (șuruburi, știfturi, nituri , osii, pene, arbori, spițele roților de mână, nervuri) în proiecție longitudinală se reprezintă în vedere, chiar dacă planul de secționare trece prin axa lor de simetrie sau printr-o parte din ele.

∕Dacă planul de secționare taie o nervură în lungul ei aceasta se reprezintă în vedere (nehașurat) și dacă nervura este tăiată transversal se va reprezenta în secțiune (hașurată) (fig.2.20).

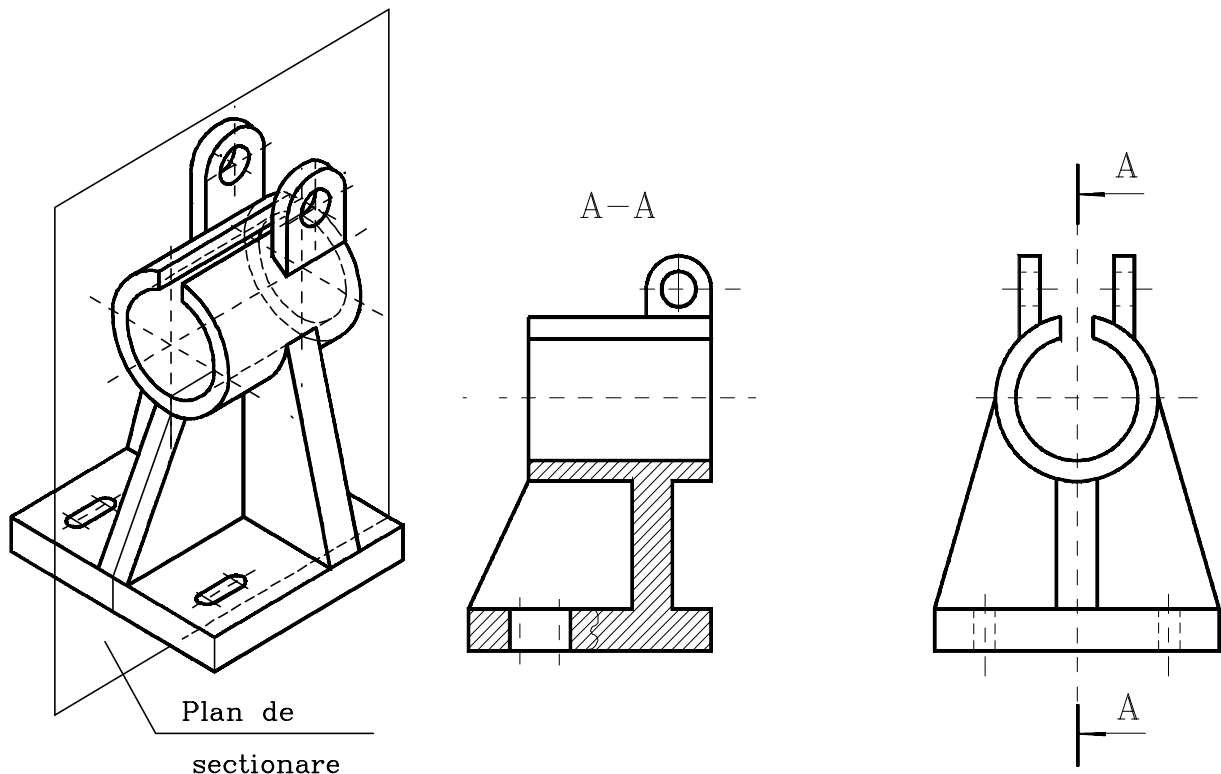


Fig.2.20

∕Piesele care admit plane de simetrie se pot reprezenta în desen combinat, jumătate vedere – jumătate secțiune, respectându-se următoarele reguli (fig.2.21):

→ în proiecție pe planul vertical, $[V]$, se reprezintă în vedere partea din stânga axei de simetrie, iar în secțiune partea din dreapta acestei axe,

→ în proiecție pe planul orizontal, $[H]$, se reprezintă în vedere partea de deasupra axei de simetrie, iar în secțiune partea de sub axă,

→ în proiecție pe planul lateral, $[L]$, se reprezintă în vedere partea din stânga axei de simetrie, iar în secțiune partea din dreapta axei.

∕În cazul reprezentării unui detaliu la o scară de mărire, pentru o mai bună înțelegere a desenului respectiv, detaliul respectiv va fi înscris într-un cerc pe proiecția în cauză și se reprezintă separat; reprezentarea detaliului se va face la o scară de mărire și va fi limitată de o linie de ruptură (fig.2.22).

∕Proiecțiile înclinate se reprezintă pe un plan ajutător de proiecție, paralel cu suprafața respectivă, sau rotite față de poziția rezultată din proiecție, situație în care se indică simbolul de rotație deasupra reprezentării, după litera de identificare a proiecției.

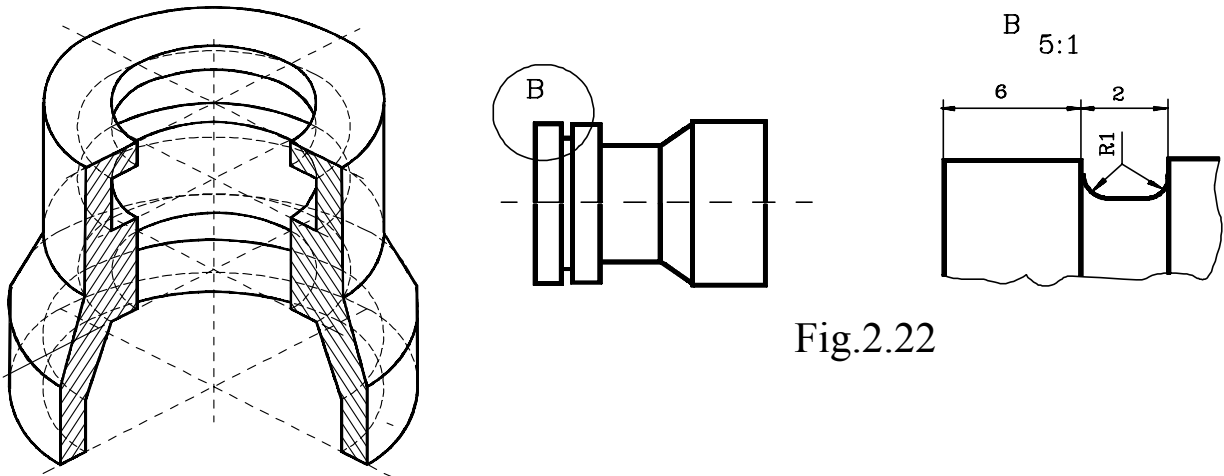


Fig.2.22

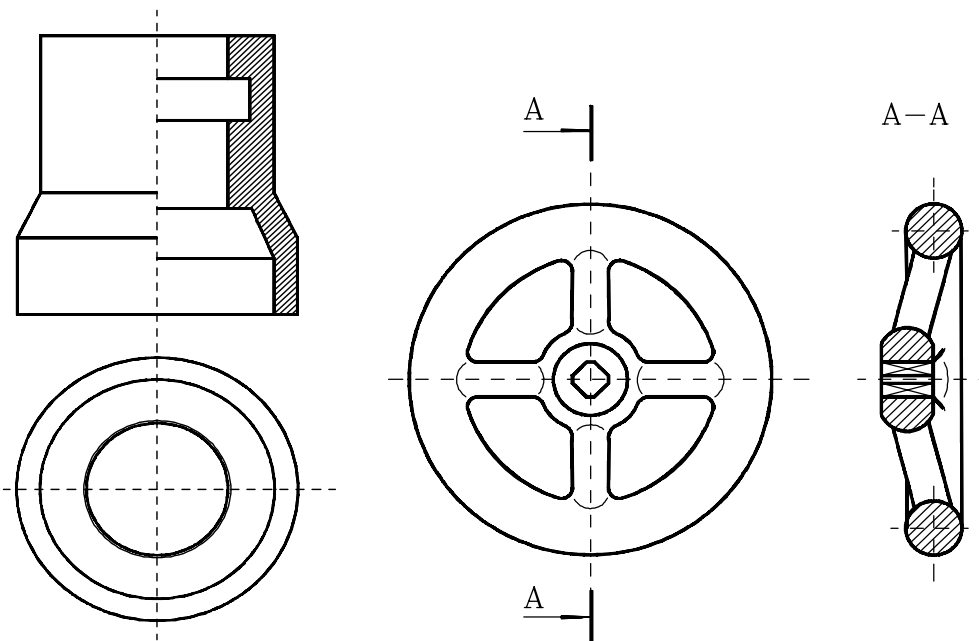


Fig.2.21

Fig.2.23

Simbolurile prin care se notează proiecțiile reprezentate rotit sau desfășurat, indiferent de sensul de rotire sau de desfășurare, se trasează cu linie de aceeași grosime cu literele după care sunt înscrise și de aceeași mărime cu ele.

La reprezentarea întreruptă a unui obiect, folosind o linie de ruptură, numărul elementelor identice care se repetă se specifică cu ajutorul unei linii de indicație.

Reprezentarea corectă a roților de manevră este indicată în figura 2.23, unde se observă că spițele sunt reprezentate în vedere, chiar dacă planul de secționare trece prin axa lor.

Obiectele simetrice se pot reprezenta pe jumătate sau numai pe sfert pentru a reduce astfel spațiul ocupat în desen. În aceste situații, axele de

simetrie se notează la fiecare capăt prin două liniuțe paralele subțiri, perpendiculare pe axă sau prin depășirea liniei de axă cu linia de contur a piesei cu 2..3 mm (fig.2.24).

Elementele unei piese care se repetă identic pe aceeași proiecție (cum sunt găurile, danturile, etc.), pot fi reprezentate complet o singură dată, în poziții extreme, sau pe o mică porțiune, restul elementelor identice fiind reprezentate convențional simplificat (fig.2.25).

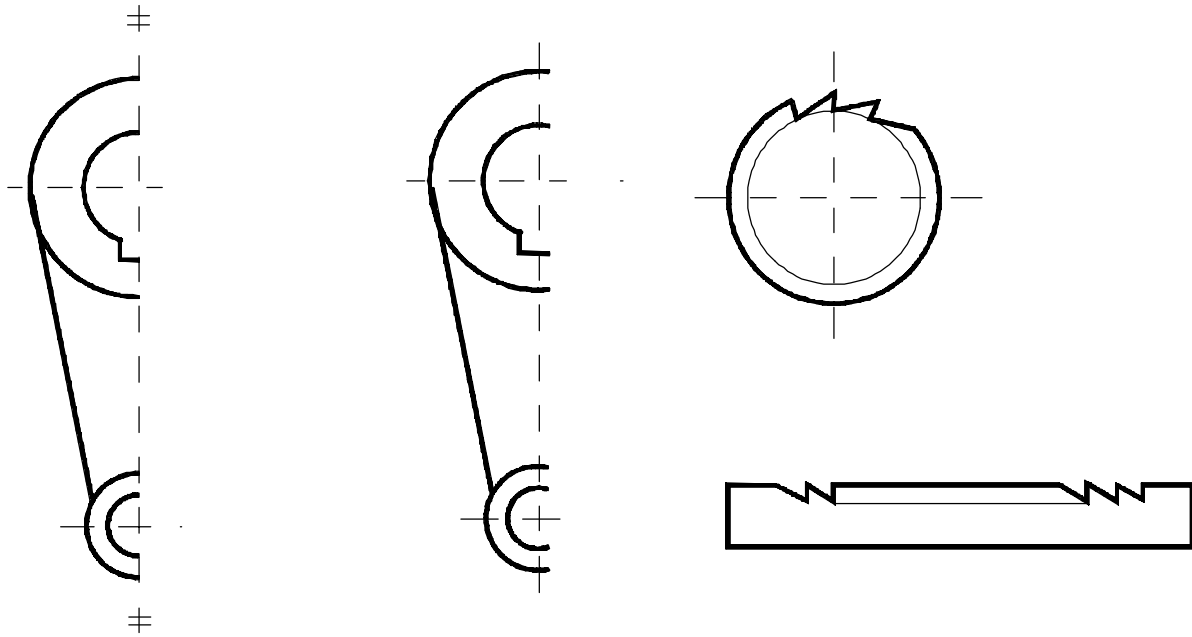


Fig.2.24

Fig.2.25

Conturul pieselor sau ansamblurilor învecinate se trasează cu linie-două-puncte-subțire, dacă acestea contribuie la înțelegerea interdependenței dintre piese. Piesele învecinate nu se hașurează, chiar dacă sunt reprezentate în secțiune (fig.2.26).

Conturul pieselor mobile, aflate în poziție extremă sau intermediară de mișcare se trasează cu linie două-puncte-subțire. Piesele astfel poziționate nu se hașurează, chiar dacă sunt reprezentate în secțiune (fig.2.27).

În documentațiile tehnologice se acceptă următoarele reguli de reprezentare:

→ pe desenele din planurile de operații și din fișele tehnologice, conturul suprafețelor neprelucrate în operația prevăzută în fișa tehnologică dată se trasează cu linie subțire, iar conturul suprafețelor care urmează să fie prelucrate în operația respectivă, cu linie continuă groasă (fig.2.28),

→ *conturul adausului de prelucrare pe desenele de piese finite și conturul pieselor finite pe desenele de semifabricate, se trasează cu linie punct groasă (fig.2.29).*

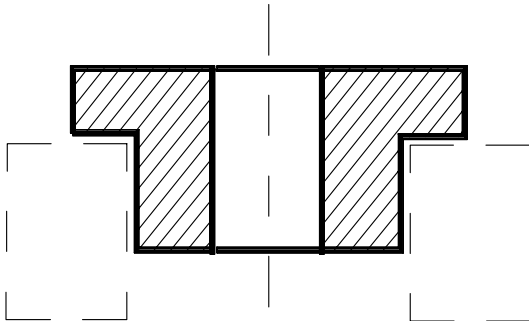


Fig.2.26

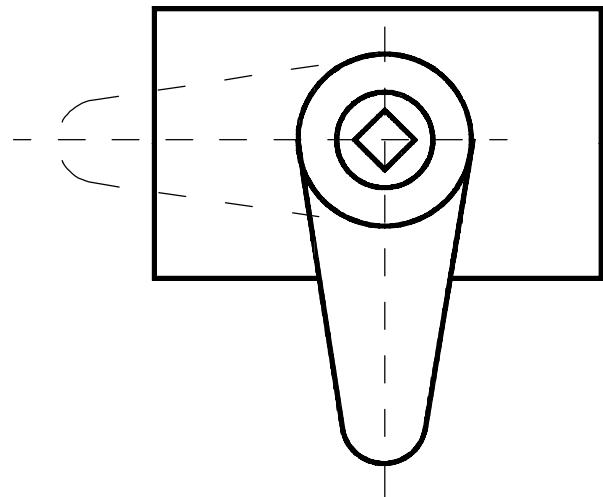


Fig.2.27

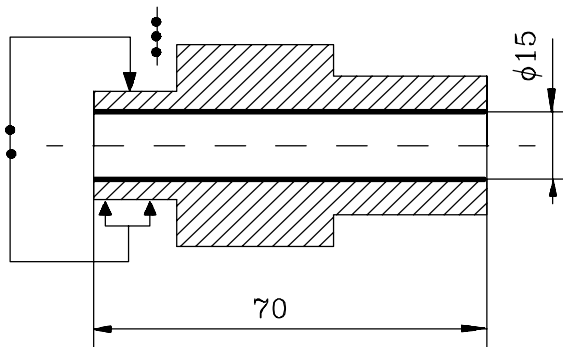


Fig.2.28

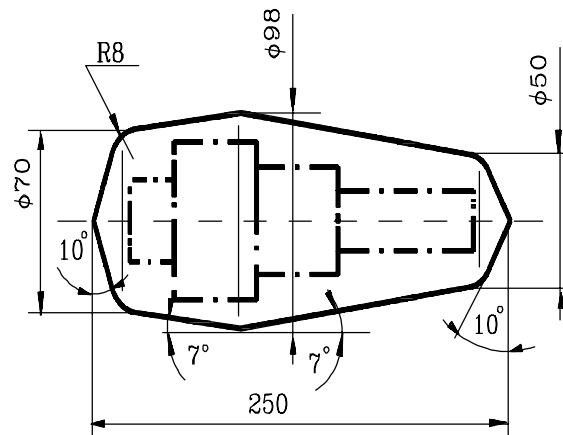


Fig.2.29

2.3.5. Hașuri utilizate în desenul tehnic

Hașurarea reprezintă notarea convențională grafică pe desen a diferitelor tipuri de materiale (STAS 104-80).

Pentru diferite materiale din care sunt confecționate obiectele, standardul menționat stabilește forma și aspectul hașurilor, potrivit reprezentărilor din figura 2.30.

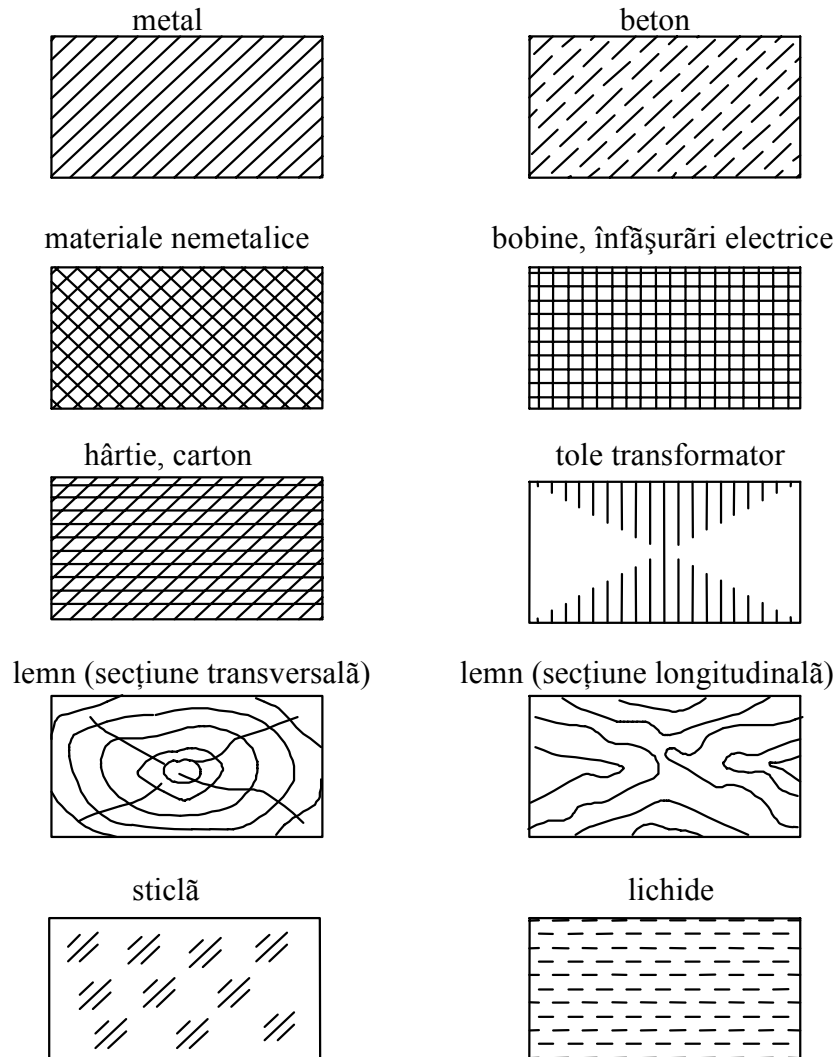


Fig.2.30

- Părțile pline ale pieselor metalice secționate se hașurează cu linie continuă subțire, înclinată la un unghi de 45° spre dreapta sau spre stânga față de linia de contur a proiecției, față de axa de simetrie a piesei sau față de chenarul desenului. Distanța între liniile de hașura este de 0,5-6 mm și se alege în funcție de mărimea suprafeței hașurate.
- Hașurile tuturor secțiunilor care se referă la aceeași piesă se trasează în același sens, cu aceeași înclinare și la aceeași distanță.
- În cazul a două sau mai multe piese alăturate reprezentate în secțiune, deosebirea unei piese față de alta se face fie prin modificarea orientării liniilor de hașură, fie modificând desimea acestora (fig.2.31).

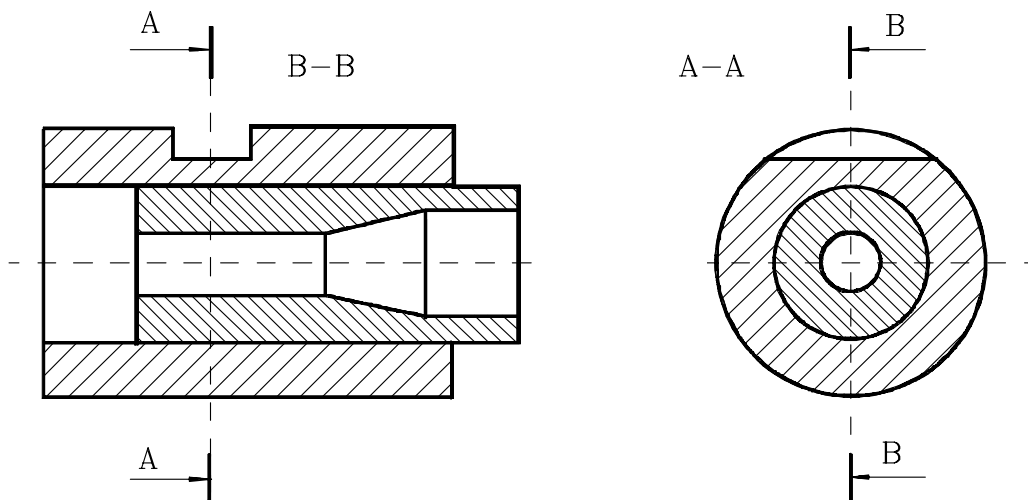


Fig.2.31

- În cazul secțiunilor în trepte, hașurările corespunzătoare diferitelor trepte se trasează în același sens, cu aceeași înclinare și distanță, însă decalate între ele la fiecare schimbare de plan.
- Secțiunile a căror lățime nu depășește 2 mm se pot înegri complet, iar în cazul unor piese asamblate reprezentate în secțiune, între conturul unei piese și următoarea piesă se lasă un spațiu de 1-2 mm (fig.2.32).

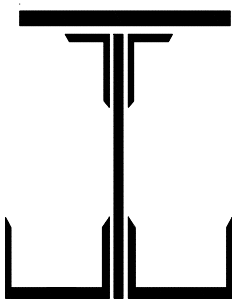


Fig.2.32

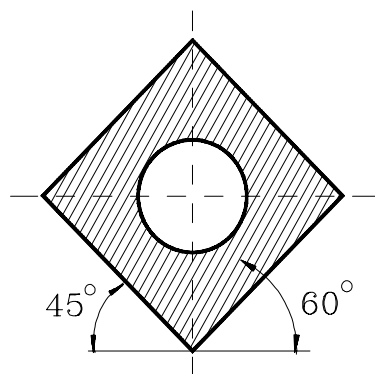


Fig.2.33

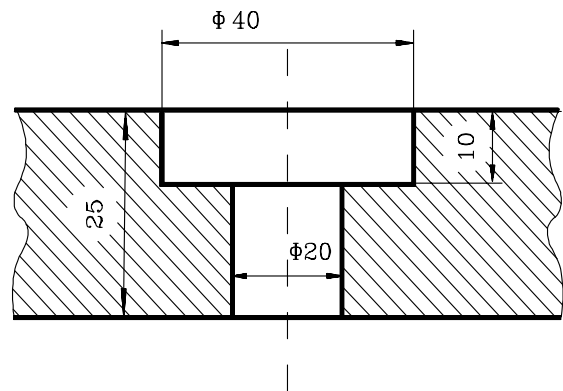


Fig.2.34

- În cazul în care anumite părți ale proiecției secțiunii sunt înclinate la un unghi de 45° , hașurile se trasează înclinate la 30° , sau 60° cu scopul de a nu confunda tipul de material din care este confecționată piesa (fig.2.33).
- Hașurile se întrerup în porțiunea unde întâlnesc o cotă sau o inscripție (fig.2.34).

2.4 Teme

1. Piesele pline (gen: nituri, șuruburi, arbori, pene, nervuri, ș.a) secționate longitudinal se reprezintă astfel:

- jumătate vedere, jumătate secțiune.
- hașurat parțial (prin rupturi parțiale, trasate cu linie subțire ondulant).
- în vedere, chiar dacă planul de secționare trece prin axa lor de simetrie, sau printr-o parte din ele.
- hașurat în întregime (secțiune propriu-zis).

2. În desenele alăturate (figurile 2.35 și 2.36) se aplică regulile de reprezentare a proiecțiilor în vedere. Identificați și enunțați aceste reguli.

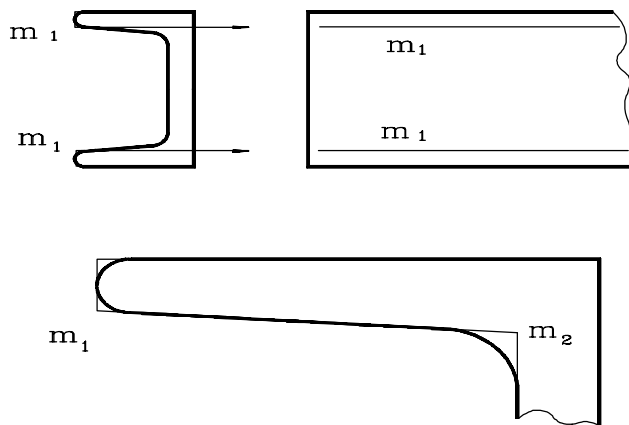


Fig. 2.35

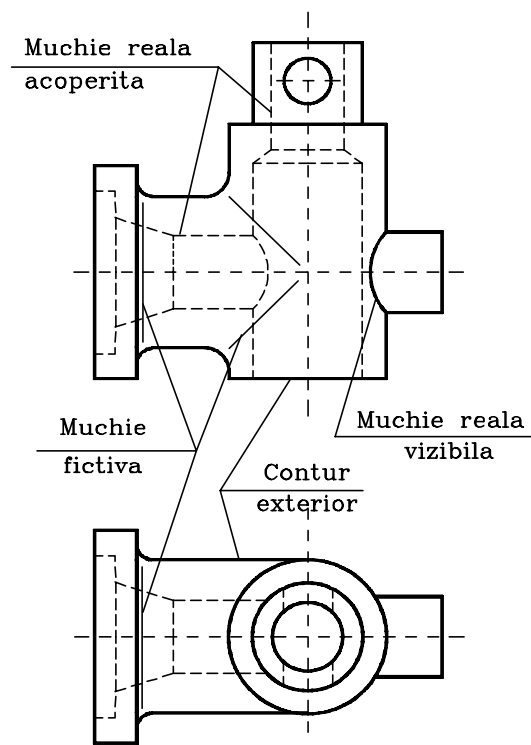


Fig. 2.36

3. După poziția planului de secționare față de planul orizontal de proiecție, secțiunile se clasifică în:

- a) secțiuni orizontale, verticale și frânte;
- b) secțiuni orizontale, transversală și oblică;
- c) secțiuni orizontale, verticale și înclinată.

4. Efectuați o secțiune longitudinală verticală prin cotul prezentat în figura 2.36.

5. După poziția pe desen a secțiunilor propriu-zise față de proiecția principală, secțiunile se clasifică în:

- A) secțiuni orizontale, intercalate, deplasate și frânte;
- B) secțiuni obișnuită, deplasată, intercalată și suprapusă;
- c) secțiuni transversală, verticale deplasată, intercalată și înclinată;

6. După forma suprafeței de secționare, secțiunile se clasifică în:

- a) secțiuni orizontale, intercalate, deplasate și frânte;
- b) secțiuni plană, în trepte, cilindrică și frântă;
- c) secțiuni plană, verticale circulară, intercalată și în trepte

7. S se defineasc vederea și s se reprezinte proiecția pe planul lateral și să se reprezinte muchiile acoperite ale piesei din imaginea al turat . – figura 2.37.

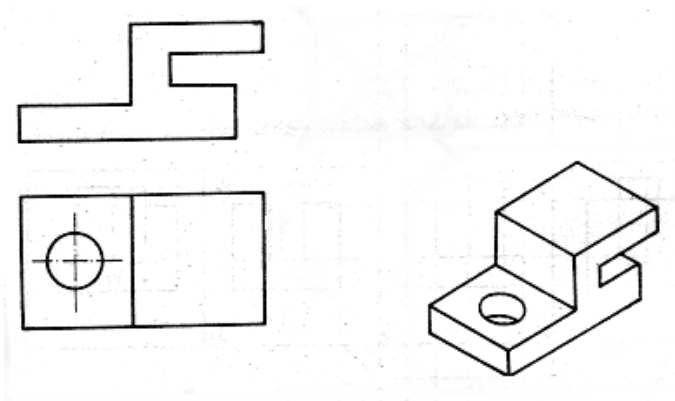


Figura 2.37

8. Pentru piesa din imaginea 2.37 se realizeze o secțiune orizontal .

9. . S se reprezinte o secțiune deplasat pentru piesa din figura 2.38, dup traseul de secționare indicat.

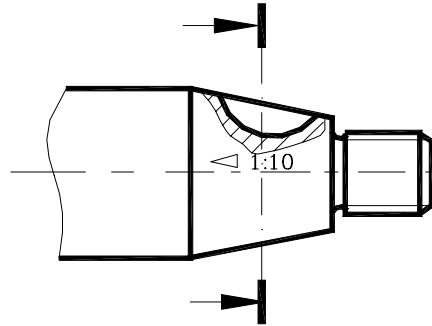


Figura 2.38

10. • S se deseneze o vedere parțial pentru piesa din imaginea 2.39 dup direcția indicat (A), având în vedere că forma piesei este paralelipipedică.

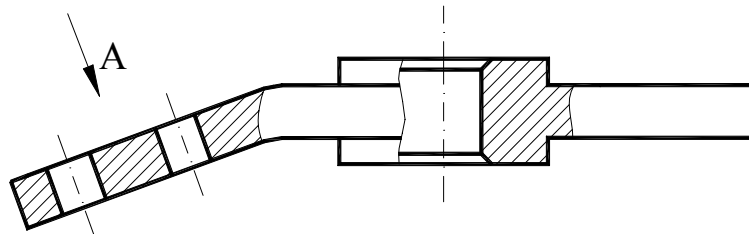


Figura 2.39

11. Pentru a defini dispunerea proiecțiilor sunt suficiente proiecțiile reprezentate în figura 22.1:

- da, pentru că se înțelege configurația piesei;
- nu, pentru că trebuia reprezentată și o secțiune;
- nu, deoarece dispunerea proiecțiilor necesită realizarea a șase proiecții pe șase direcții diferite;

<u>CAPITOLUL 2</u>	29
<u>REPREZENTAREA PIESELOR ÎN PROIECTIE ORTOGONALĂ</u>	29
<u>2.1.Sisteme de proiectie</u>	29
<u>2.2.Reprezentarea pieselor în vedere. Reguli de reprezentare</u>	31
<u>2.3.Reprezentarea pieselor în secțiune</u>	34
<u>2.3.1.CLASIFICAREA SECȚIUNILOR. REGULI DE REPREZENTARE A PIESELOR SECȚIONATE</u>	35
<u>2.3.2.REPREZENTAREA RUPTURILOR. REGULI DE REPREZENTARE ÎN RUPTURĂ A PIESELOR</u>	40
<u>2.3.4.NORME GENERALE PENTRU REPREZENTAREA SECȚIUNILOR</u>	40
<u>2.3.5.HĂȘURI UTILIZATE ÎN DESENUL TEHNIC</u>	44
<u>2.4 Teme</u>	47
