

Desenul de ansamblu trebuie să elucideze următoarele aspecte: să stabilească forma și poziția pieselor componente, modul lor de asamblare(montare), modul de funcționare, racordurile cu ansamblurile învecinate. Ansamblurile pot fi demontabile (prin filet, prin pene, prin știfturi, prin caneluri) și nedemontabile (prin sudură, prin lipire, prin nituire). Desenul de ansamblu se reprezintă într-un număr de vederi sau secțiuni minim, dar suficient pentru a defini clar elementele componente, cât și poziția lor reciprocă.

Din desenul de ansamblu trebuie să rezulte următoarele informații:

- forma și poziția elementelor componente (piese, subansambluri);
- modul de funcționare;
- modul de asamblare (montare);
- dimensiunile de montare și funcționare;
- modul de legare cu ansamblurile învecinate, etc.

La întocmirea documentației pentru un ansamblu existent (desen de relevu), se parcurg, succesiv, următoarele etape:

- întocmirea schițelor pentru elementele componente;
- întocmirea desenelor la scară pentru elementele componente;
- executarea schitei pentru ansamblu;
- executarea desenului la scară pentru ansamblu.

În secțiune longitudinală, piesele pline (arbor, axe, bolțuri, șuruburi, pene, etc.) se reprezintă în vedere, chiar dacă planul de secționare trece prin axa lor. De asemenea, anumite porțiuni pline ale pieselor (nervuri, aripi, spițe, etc.) în secțiune longitudinală se reprezintă tot în vedere. În desenul de ansamblu, piulițele și șaibele circulare în secțiune longitudinală se reprezintă, de obicei, în vedere.

Piesele care execută deplasări în timpul funcționării ansamblului, pot fi reprezentate și în poziție extremă, sau în poziții intermediare de mișcare, dar conturul pieselor în astfel de poziții se trasează cu linie două puncte subțire, fără a se hașura, chiar dacă proiecția este o secțiune. Pentru înțelegerea modului de legătură al ansamblului reprezentat cu alte ansambluri sau piese vecine, conturul pieselor vecine se reprezintă cu linie două puncte subțire, fără a se hașura, chiar dacă proiecția este în secțiune. Pentru scoaterea în evidență a unor piese acoperite, unele piese (apărători, capace, etc.) pot fi considerate îndepărtate, menționându-se pe proiecția respectivă.

POZIȚIONAREA ELEMENTELOR COMPONENTE

Fiecare element (piesă, reper) al ansamblului, se identifică prin poziționare. Poziționarea se face cu ajutorul liniilor de indicație și a numerelor de poziție. Liniile de indicație, trasate cu linie continuă subțire sunt linii drepte, înclinate, astfel încât să nu se confunde cu alte linii de ansamblu(linii de contur, hașuri, cote), fără să fie sistematic paralele sau să se intersecteze între ele. Linia de indicație are al unul din capete un punct îngroșat pe elementul respectiv, iar la celălalt capăt, numărul de poziție. Numerele de poziție se scriu cu cifre arabe cu dimensiunea de 1,5 până la două ori dimensiunea cifrelor cotelor și se așează de obicei, în afara proiecțiilor, în rânduri și

coloane paralele cu laturile chenarului, fără să fie subliniate sau încercuite.Înscrierea pe desen a numerelor de poziție se face în ordine crescândă a elementelor poziționate alăturat, în sens trigonometric sau invers. Pe un desen, fiecare număr de poziție se înscrie de obicei o singură dată. Se admite însă ca numărul de poziție să se repete pentru a identifica clar anumite elemente.

COTAREA DESENULUI DE ANSAMBLU

În desenele de ansamblu, de regulă, se trasează următoarele categorii de cote:

- **cote de gabarit**, care dau informații despre mărimea ansamblului (lungime, lățime, înălțime); în general, sunt aproximative;
- **cote de legătură**, care se referă la elementele prin care ansamblul respectiv se conectează la piesele sau la ansamblurile învecinate;
- **cote funcționale**, care se referă la anumite dimensiuni importante dintr-un ansamblu (ex.: secțiunile de trecere a fluidelor prin armături, alezajul și cursa, în cazul cilindrilor hidraulici și pneumatici);
- **cote de montaj**, care sunt necesare în faza de montaj și care se prescriu împreună cu rugozitățile suprafețelor respective;
- **alte cote**, care sunt necesare pentru operațiile de asamblare și montare și care nu rezultă din desenele de execuție ale pieselor componente.

În cazul unor elemente care execută deplasări în timpul funcționării ansamblului respectiv, dacă se reprezintă poziția extremă în mișcare, dimensiunea cotată este cea din poziția extremă pe care o ocupă piesa.Lățimea tabelului este egală cu cea a indicatorului, capul tabelului amplasându-se deasupra indicatorului, alipit de acesta (Fig.1.).

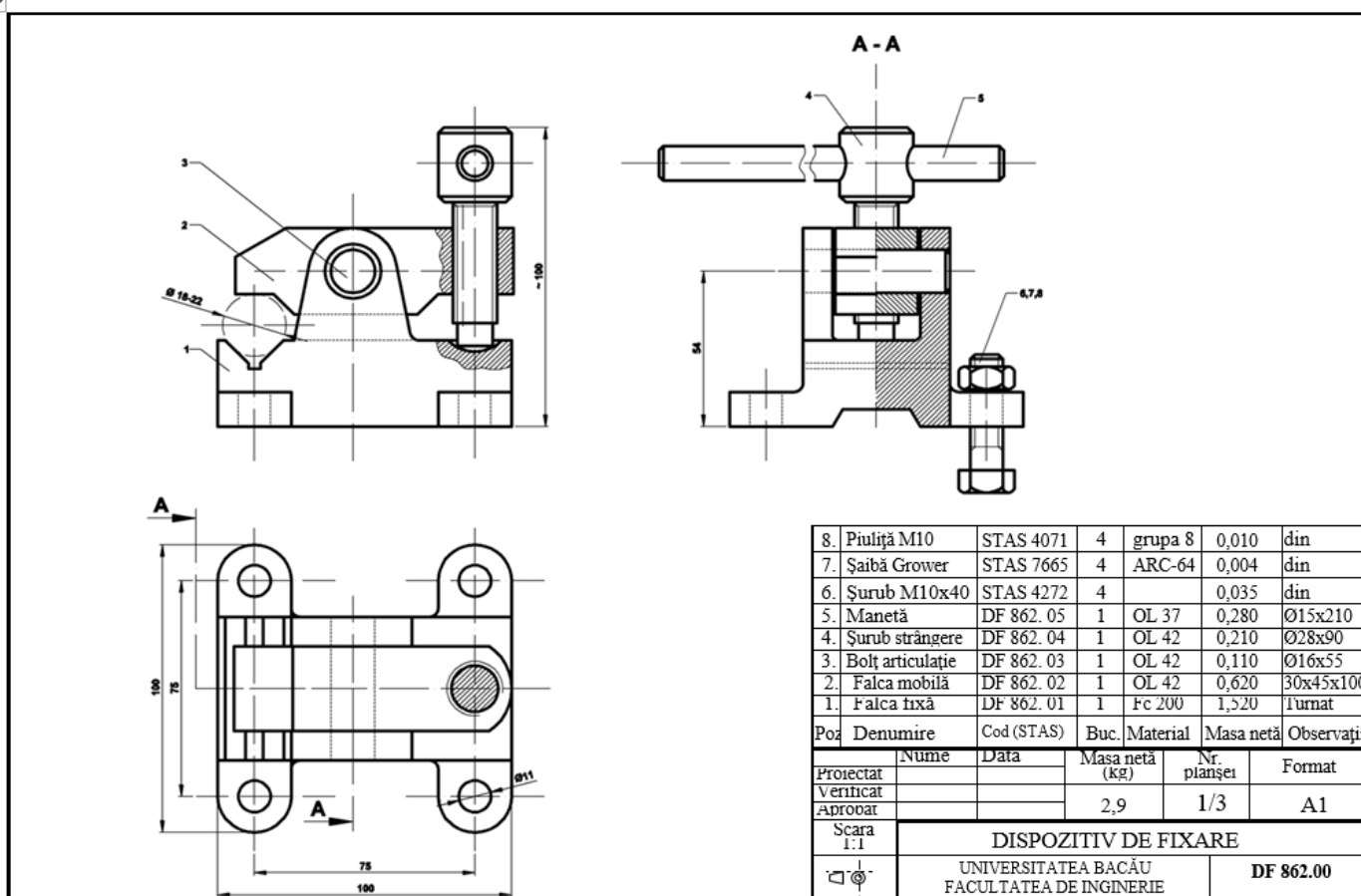
3						
2						
1						
P o z	Denumire	Cod (STAS)	B u c	Materi al	Masa netă	Observ ații
	Nume	Data	Masa netă (kg)	Nr. plan șei	Format	
Proiecta t						
Verifica t						
Aprobat						
Sca ra 1:1	DISPOZITIV DE FIXAT					

	UNIVERSITATEA BACĂU FACULTATEA DE INGINERIE	121.304.0
max. 170m m		

Fig.1.

Elementele componente din structura unui ansamblu, nu vor avea toate desen de execuție, o parte din elemente se aprovizionează din comerț(șuruburi, știfturi, pene, piulițe, motoare, frâne, limitatoare, traductoare, etc.) și acestea nu vor avea desene de execuție. În tabelul de componență la rubrica observații se face precizarea „din comerț”.

În secțiune două piese alăturate se hașurează în sens invers, înclinat la 45° , iar când în secțiune sunt reprezentate mai mult de două piese alăturate, evidențierea acestora se evidențiază atât prin orientarea hașurilor, cât și prin distanța diferită între ele.



ASAMBLĂRI FILETATE

Asamblările demontabile cel mai des întâlnite în construcția de mașini sunt asamblările filetate. Din grupa organelor de asamblare filetate fac parte: șuruburile, prezoanele, piulițele și știfturile filetate. Filetul exterior acoperă filetul interior, pe porțiunea asamblării (Fig.2.).

În figura 3. este reprezentată asamblarea a două piese (1,2) cu:

- șurub cu cap hexagonal (3), șaibă Grower (4), piuliță hexagonală (5),
- șurub cu cap înecat, cilindric, cu creștătură (6),
- șurub cu cap înecat, tronconic, cu creștătură (7).

REPREZENTAREA ȘI COTAREA CANELURILOR

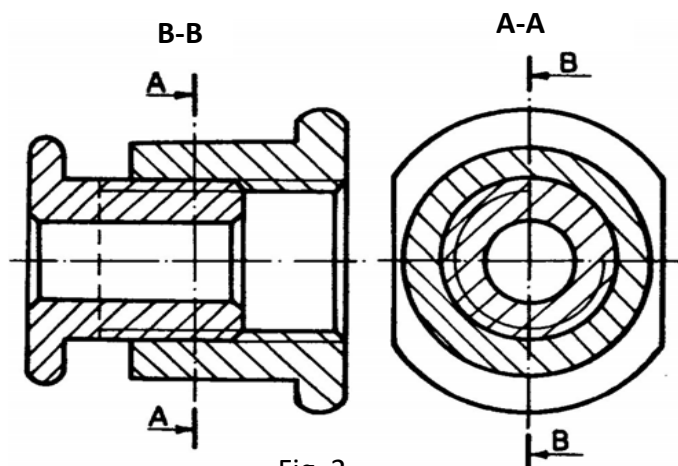


Fig. 2.

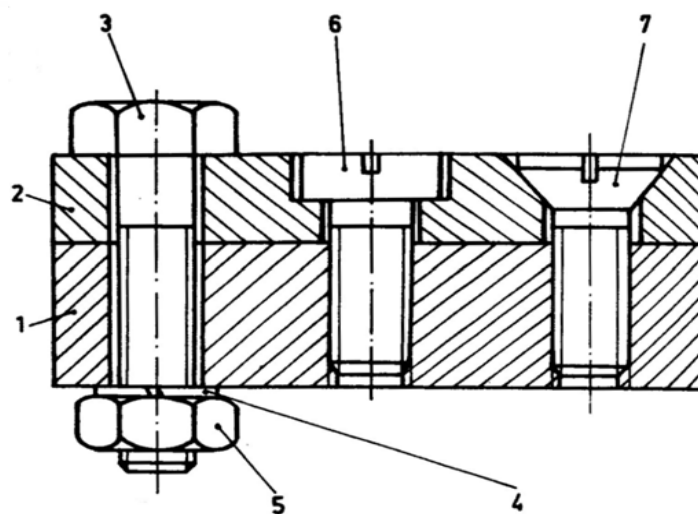


Fig. 3.

Reprezentarea și cotarea canelurilor

Asamblările prin caneluri înlocuiesc îmbinările prin pene longitudinale, în cazul transmiterii unor momente de torsiune mari sau a deplasării axiale repetate a organelor montate pe arbori. Aceste asamblări se realizează cu ajutorul arborilor și butucilor canelați. Canelurile sunt golurile dintre două plinuri alăturate existente atât la arbore cât și la butuc. Dimensiunile nominale ale asamblării sunt aceleași pentru arbore ca și pentru butuc. După forma canelurilor, arborii și butucii pot avea: caneluri cu flancuri paralele (pătrate sau dreptunghiulare), caneluri cu flancuri neparalele

(trapezoidale sau triunghiulare) și caneluri evolventice (Fig.4.).

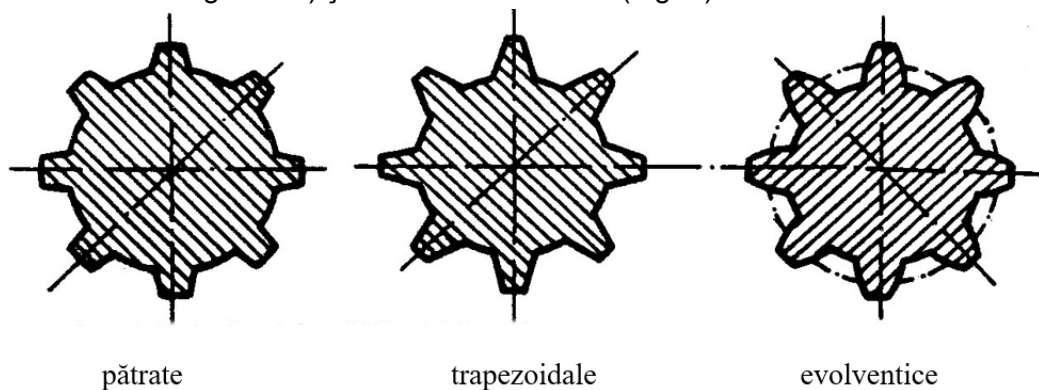


Fig.4.

Elementele canelurilor sunt: diametrul suprafeței de cap (diametrul mare al unei caneluri exterioare sau diametrul mic al unei caneluri interioare), diametrul suprafeței de picior (diametrul mic al unei caneluri exterioare sau diametrul mare al unei caneluri interioare), diametrul suprafeței primitive (caneluri cu flancuri neparalele sau evolventice) și lungimea utilă (lungimea canelurii fără porțiunea de ieșire a sculei) (Fig.5.).

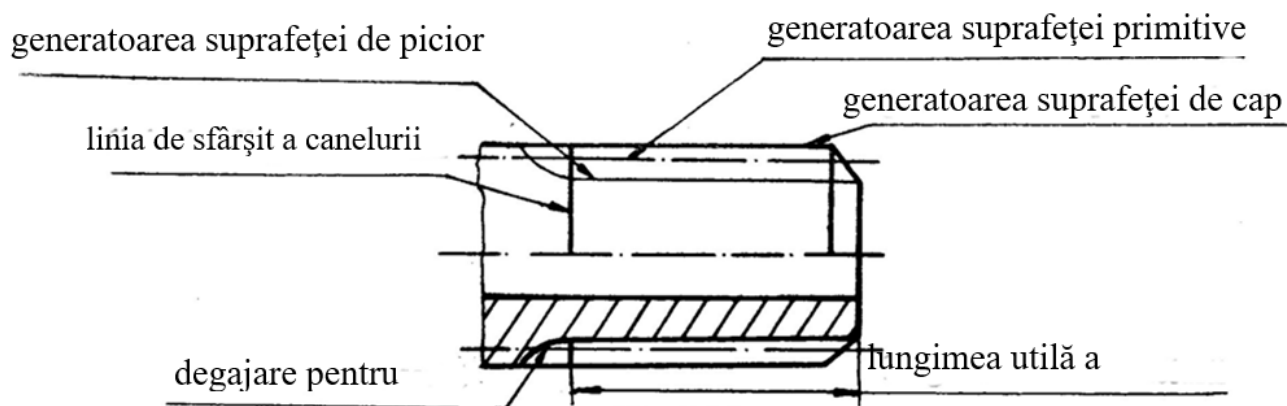


Fig. 5.

În vedere longitudinală, la arborii canelați se reprezintă cu linie continuă groasă, diametrul de cap, cu linie subțire diametrul de picior și sfârșitul ieșirii canelurilor; în proiecție laterală se reprezintă atât în secțiune cât și în vedere profilul complet, proiecție în care se face și cotarea canelurii (Fig.6.).

La butucii canelați se reprezintă în secțiune longitudinală atât fundul cât și vârfurile canelurilor cu linie groasă, iar în proiecție laterală se reprezintă simplificat, una sau două caneluri alăturate, restul canelurilor prin cercuri trasate diametrul vârfurilor cu linie continuă groasă și diametrul de picior cu linie continuă subțire. Arborii canelați cu caneluri în formă de evolventă, în vedere longitudinală diametrul de cap se reprezintă cu linie continuă groasă, cu linie subțire diametrul de picior și cu linie punct subțire diametrul primitiv. În proiecție laterală se reprezintă atât în secțiune cât și în vedere numai una sau două caneluri alăturate, iar diametrul vârfurilor cu linie

continuă groasă și diametrul de picior cu linie continuă subțire (Fig.7.).

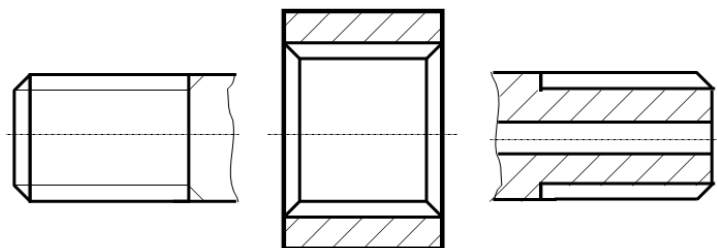


Fig. 6.

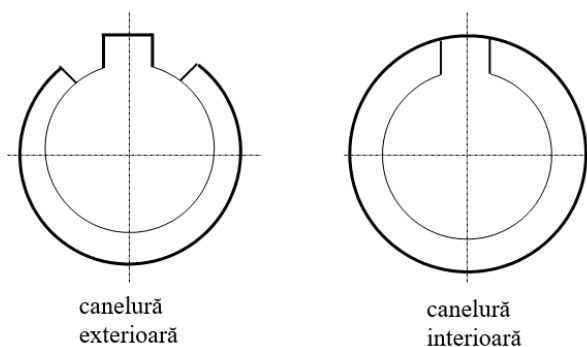


Fig. 7.

REPREZENTAREA ASAMBLĂRILOR CU CANELURI

În desenele de ansamblu, la reprezentarea în secțiune longitudinală, transversală sau în vedere laterală a îmbinărilor canelate, se consideră în mod convențional că plinurile arborelui acoperă pe cele ale butucului. În figura 8. este reprezentată în secțiune longitudinală și transversală o îmbinare prin caneluri dreptunghiulare iar în figura 9. o secțiune longitudinală și o vedere frontală a unei îmbinări prin caneluri în evolventă. După cum se observă, în vedere laterală și secțiune transversală se reprezintă numai profilul canelat al arborelui.

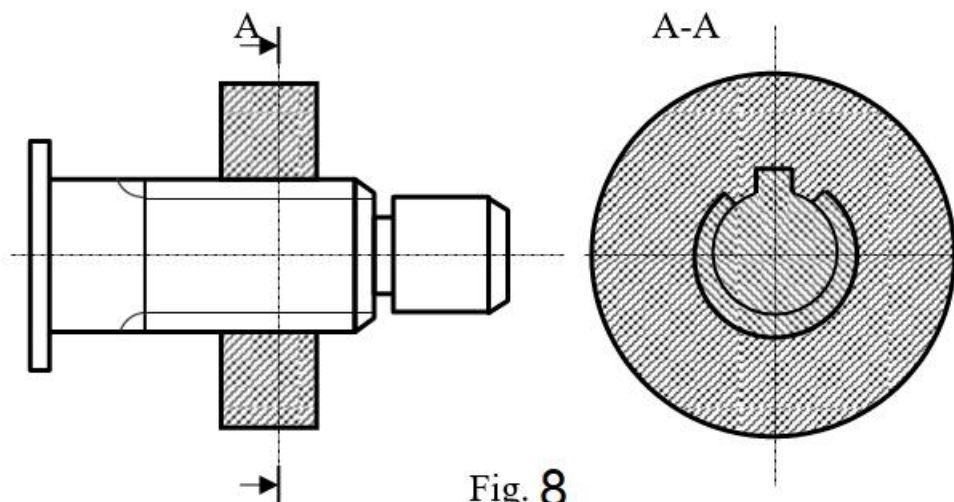


Fig. 8

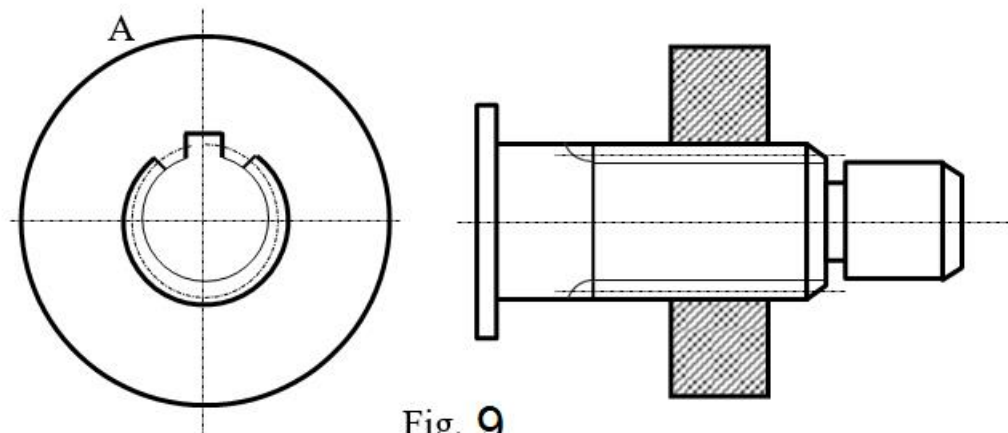


Fig. 9

ASAMBLĂRI ELASTICE

Arcurile sunt organe de mașini care, datorită formei și materialului din care sunt executate, asigură o legătură elastică între diferitele elemente ale unui dispozitiv, aparat sau ale unei mașini.

Datorită proprietăților elastice superioare și stabile în timp, arcurile au diferite utilizări, cum ar fi: crearea unor forțe elastice permanente, amortizarea vibrațiilor, preluarea unor energii de șoc, etc.

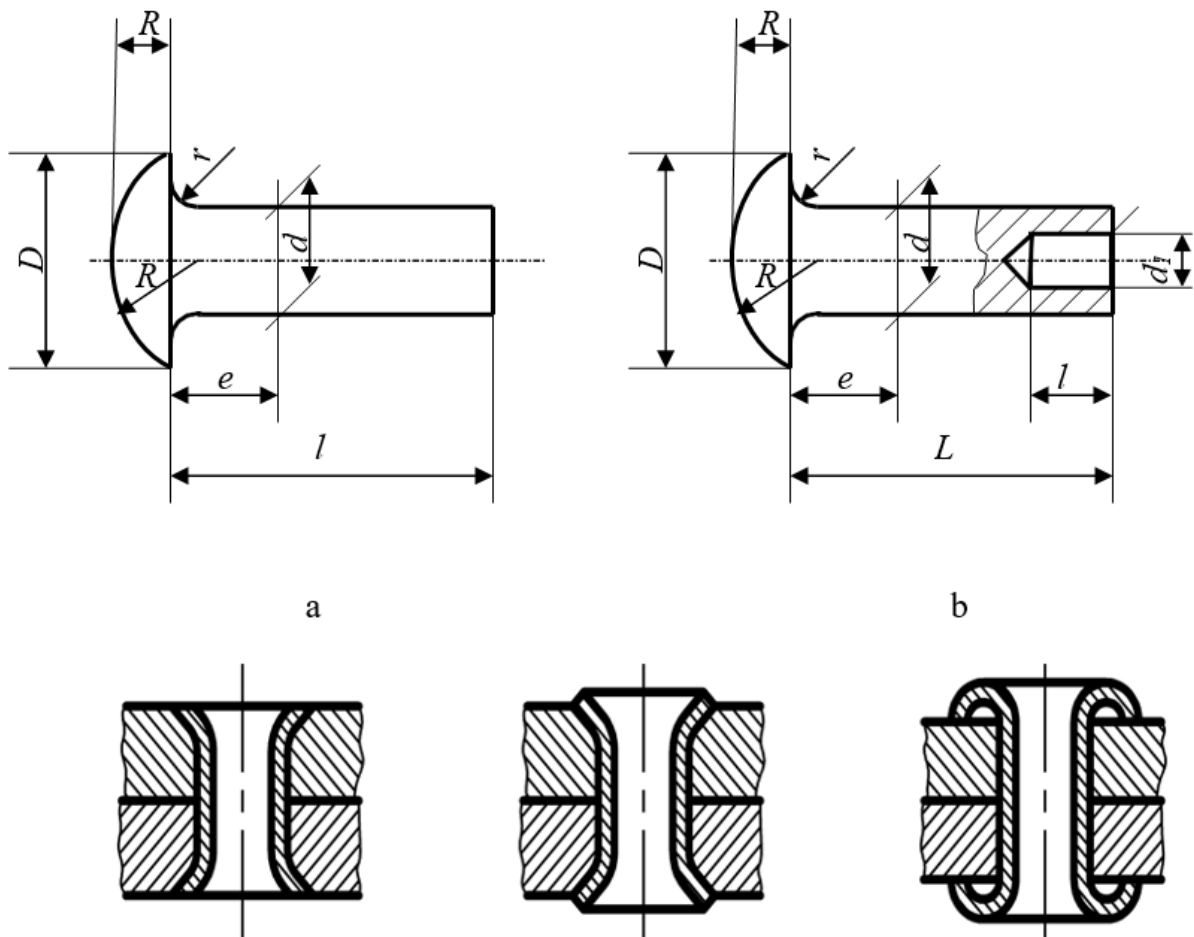
După forma constructivă arcurile se clasifică în arcuri elicoidale (cilindrice și conice), arcuri în foi, arcuri disc, arcuri spirale, arcuri bare de torsiune, arcuri speciale. După modul de solicitare a arcului, privind direcția și sensul forțelor exterioare, arcurile se împart în arcuri de compresiune, de tracțiune, de torsiune, de încovoiere. După forma secțiunii semifabricatului se disting arcuri cu secțiune rotundă, cu secțiune dreptunghiulară, cu secțiune pătrată, cu secțiune profilată. Arcurile se reprezintă convențional în conformitate cu indicațiile cuprinse în SR EN ISO 2162:1997 care stabilesc două moduri de reprezentare: reprezentare obișnuită și reprezentarea simplificată. Reprezentarea obișnuită a arcurilor are în vedere regulile generale ale desenului tehnic, precum și unele reguli speciale, care simplifică reprezentarea în desen a acestora după cum urmează:

- liniile elicoidale se înlocuiesc cu linii drepte;
- spirele se reprezintă paralele, atât pentru pas constant cât și pentru pas variabil;
- arcurile elicoidale, la care numărul spirelor este mai mare de patru, se pot reprezenta la ambele capete cu câte una-două spire complete, restul spirelor se înlocuiesc cu axe trasate prin centrul secțiunilor sârmei sau barei;

La reprezentarea simplificată se folosesc linii care au grosimea de 1,2...1,5 ori grosimea liniei de contur, excepție făcând arcurile în foi la care reprezentarea se face cu linie continuă groasă.

ASAMBLĂRI CU NITURI

Asamblarea unor piese a căror grosime este redusă în raport cu celelalte dimensiuni se poate executa prin nituire. Elementul de bază al unei asamblări nituite îl constituie nitul. Nitul este format dintr-o tijă cilindrică terminată la un capăt cu un cap, numit cap inițial. După forma geometrică a capului se deosebesc nituri cu cap: semirotund, bombat, înecat, semiînecat, tronconic, etc. Nitul poate fi cu tijă plină, cu tijă tubulară sau găurită (Fig 10.1. a, b, c).



c
Fig. 10.

Asamblările cu nituri în desenele tehnice se reprezintă obișnuit și simplificat. Reprezentarea simplificată se utilizează în cazurile în care, din cauza dimensiunilor reduse a niturilor pe desen, reprezentarea obișnuită a acestora ar deveni neclară. În mod obișnuit asamblările cu nituri se reprezintă în două proiecții și anume: într-o secțiune prin axa unui nit, nitul reprezentându-se în vedere, și o vedere perpendiculară pe axa niturilor în care capul nitului se consideră îndepărtat prin secționare. După poziția relativă a pieselor ce se assemblează, asamblările cu nituri pot fi prin suprapunere sau cu eclisă. *Eclisele* sunt table suprapuse peste elementele ce se assemblează. Nituirile se pot executa pe un singur rând de nituri și pe mai multe rânduri, iar rândurile de nituri pot fi paralele sau decalate.

Cotele care se înscriu pe desenul unei asamblări nituite sunt următoarele:

d_1 – diametrul tijei nitului;

s – grosimea tablelor;

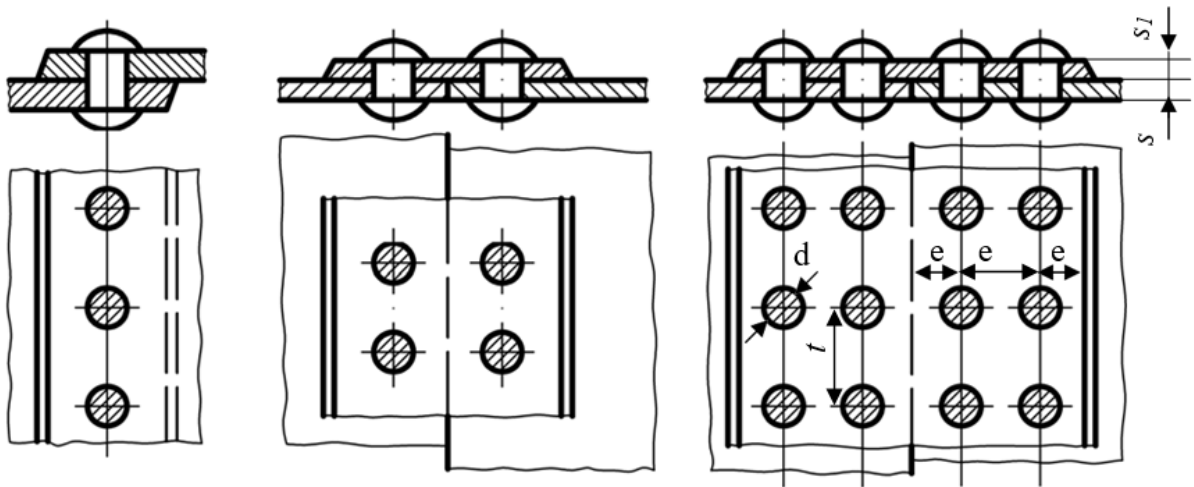
s_1 – grosimea eclisei;

t – pasul niturii;

e_1 – distanța dintre două rânduri de nituri;

e – distanța de la marginea tablei la șirul de nituri cel mai apropiat;

e_2 – distanța de la marginea eclisei la axa rândului de nituri.



Exemple de asamblări nituite

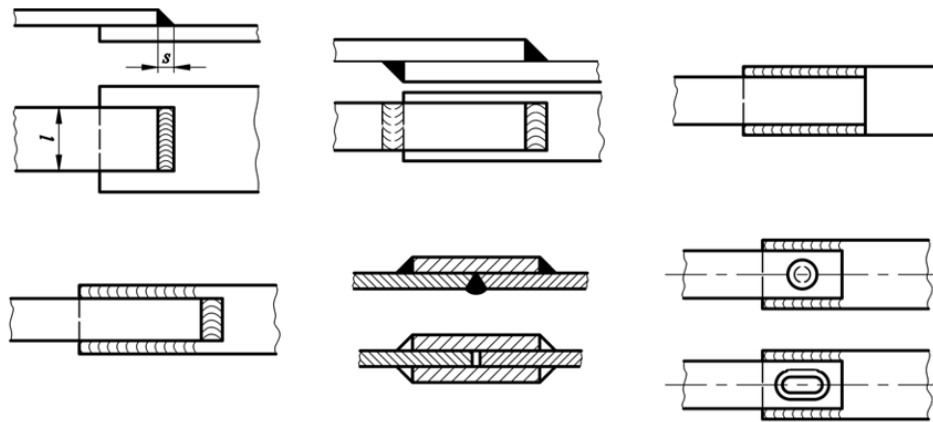
ASAMBLĂRI SUDATE

Prin sudare se înțelege o operația de realizare unei îmbinări nedemontabile a pieselor metalice utilizând încălzirea locală, presiunea sau ambele, cu sau fără adaos de material similar cu metalul pieselor de îmbinare.

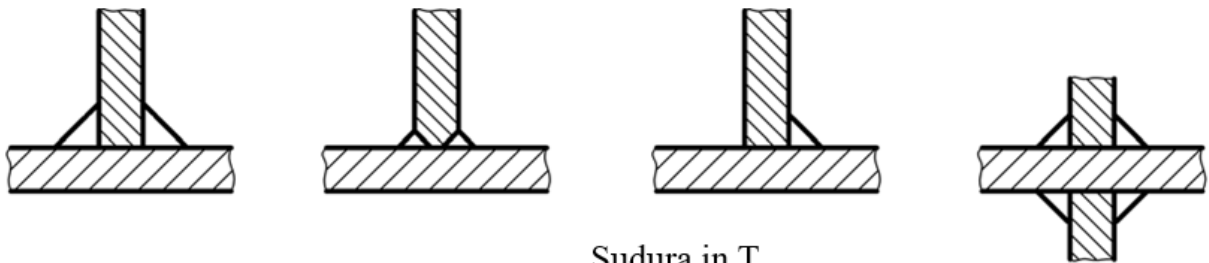
Formele de bază ale sudurilor sunt:

- sudura cap la cap;
- sudura cu margini răsfrânte;
- sudura prin suprapunere;

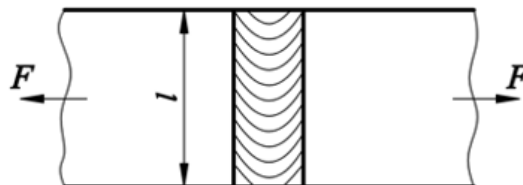
- sudura în colț
- sudura în cruce;
- sudura în T, V, Y, U, I.



Sudura in colț



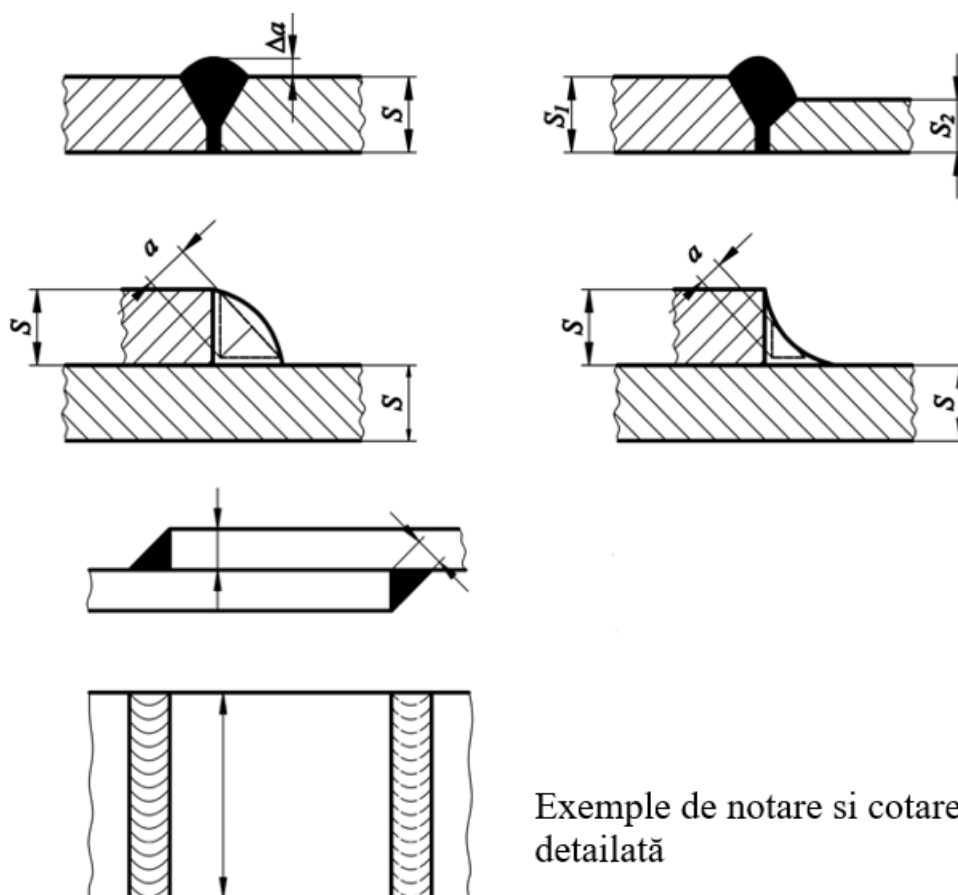
Sudura in T



Sudura cap la cap

Reprezentarea și notarea sudurilor în desenul tehnic se poate face fie detaliat fie simplificat. În mod frecvent se utilizează metoda de reprezentare și notare simplificată. Metoda de reprezentare detaliată cuprinde toate formele și dimensiunile sudurii și se utilizează în acele cazuri în care

reprezentarea simplificată nu determină univoc forma și dimensiunile sudurii.



Exemple de notare si cotare
detaillată

În reprezentarea simplificată, cordonul de sudură se reprezintă convențional printr-o linie continuă groasă sau după caz, prin axele găurilor sau punctelor (Fig. 11). Notarea simplificată se amplasează pe desen prin intermediul unei linii de indicație, terminată cu o săgeată ce se sprijină pe cordon, iar la celălalt capăt continuă cu o linie dublă de referință. Linia dublă de referință este formată din linie continuă subțire și linie întreruptă subțire, fiind paralelă cu chenarul formatului sau axa cordonului (Fig. 12).

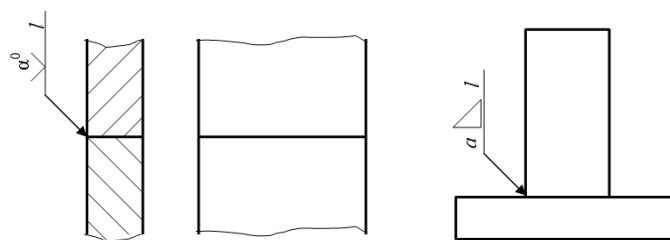


Fig. 11

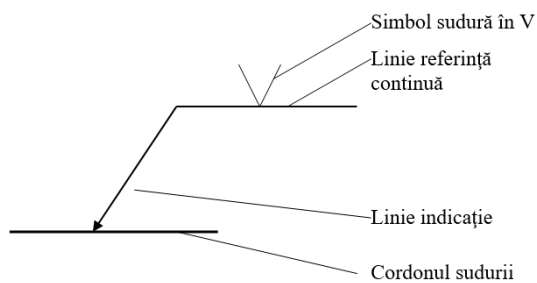


Fig. 12

Notarea simplificată utilizează următoarele elemente:

- simboluri de bază, indică forma îmbinării, având aceeași grosime de linie și înălțime ca cea a cotelor;
- simboluri suplimentare, indică forma suprafeței exterioare a cordonului sau prelucrarea acestor suprafețe;
- cote, indicații suplimentare.

Cotarea sudurilor la reprezentarea simplificată se face printr-o linie de referință, deasupra căreia se indică înălțimea secțiunii cordonului „a”, simbolul sudurii urmat de lungimea cordonului „l”.

Exemplu:

