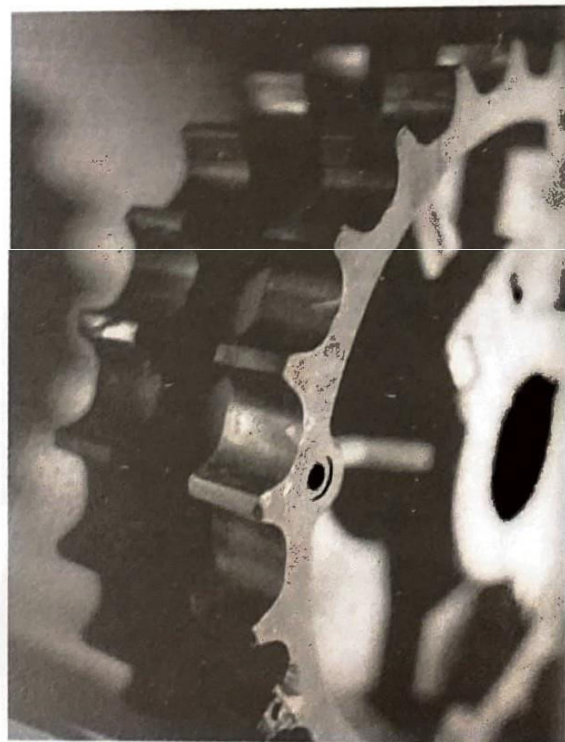


Aurel Ciocîrlea-Vasilescu • Mariana Constantin

Școala de Arte și Meserii
calificare profesională: lucrător în

Mecanică agricolă

Manual pentru clasa a X-a



1 / Jr!J-,□, _Jl,J)
;:rJ, Jr"~ / 1'~Jj'

și Cercetării

Modulul 1

Documentația tehnică

MINISTERUL EDUCAȚIEI ÎI CERCETĂRII

Aurel Ciocirlea-Vasilescu

Mariana Constantin

MODULUL 1

DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

EDITAREA, PRESS



Editor: COSTIN DIACONESCU

Redactor tef: Cannen BIRTA
Redactor: Pleana BA.RSAN
Tebnoredactare:Gabriela CHIORAscu
Corecturl: Luciana PUIU

Edltura CD Press
Bucureti, Str. lenAchitA VAcArescu nr. 18, sector 4
Cod 040157
Tel.: (021) 337.37.17, 337.37.27, 337.37.37
Fax: (021) 337.37.57
e-mail: office@cdpress.ro

Tipar executat la"Tipografia de Sud"

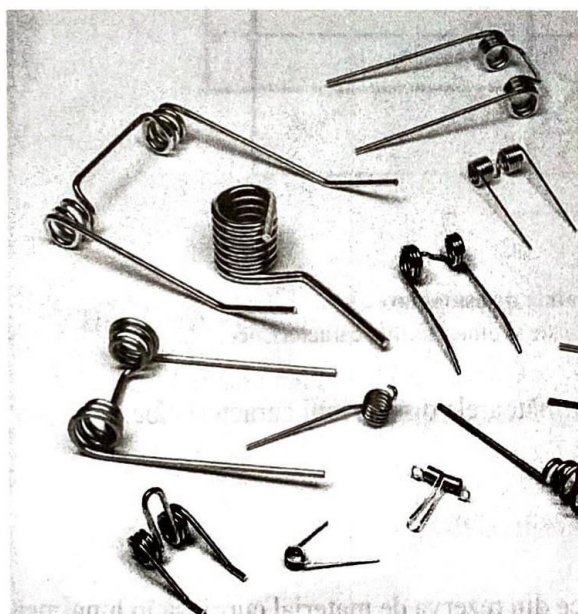
©Copyright CD Press, 2007

Acest manual este proprietatea Ministerului Educatiei i Cercetarii.
Manualul a fost aprobat prin Ordinul Ministrului Educatiei i Cercetarii nr. 3906/ 10.05.2006,in urma licitatiei organizate de catre Ministerul Educatiei i Cercetarii, este realiz.at in conformitate cuprograma analitica aprobata prin Ordinul Ministrului Educatiei i Cercetarii nr. 3919 din 20.04.2005 i este distribuit **gratuit** elevilor.

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:						
ANUL	NUMELE ELEVULUI CARE A PRIMIT MANUALUL	CLASA	COALA	ANUL COLAR	STAREA MANUALULUI	
					LA PRIMIRE	LA RETURNARE

- Starea manualului se vainscrie folosind termenii: nou, bun, ingrijit, nesatisfacator, deteriorat.
Cadrele didactice vor controla dacnumele elevului este scris corect.
Elevii nu trebuie sl fac niciun fel deinsemnlri pe manual.

REPREZENTAREA ȘI COTAREA ORGANELOR DE MAȘINI



Reprezentarea, cotarea și notarea organelor de asamblare fara filet

- Nituri
- Piese cu caneluri
- Arcuri
- Pene

Reprezentarea, cotarea și notarea organelor de mașini cu filet

- Șuruburi
- Piulițe
- Prezoane
- Șaibe și cuie spintecate

Îmbinarea sau asamblarea piilor componente ale unor mecanisme, dispozitive, mașini etc. se face cu ajutorul unor organe de asamblare speciale, prin procedee tehnologice de asamblare. Aceste organe și tehnologii dau denumirea asamblării. Tipurile de asamblări cunoscute sunt:

- *asamblări prin lipire*; *sudare*, care constituie organe de asamblare ale asamblărilor nedemontabile;
- *asamblări prin organe filetate, pene, cașeluri*, care constituie organe de asamblare ale asamblărilor demontabile;
- *asamblări prin arcuri*, care constituie organe de legătură elastică ale asamblărilor de tip elastic.

1.1. Reprezentarea, cotarea și notarea organelor de asamblare fără filet

1.1.1. Reprezentarea, cotarea și notarea niturilor

Asamblările nedemontabile sunt acele asamblări care, odată realizate, nu pot fi dezmembrate în elementele constitutive, decât prin distrugerea organelor de asamblare cu care s-a făcut asamblarea. Din această categorie fac parte asamblările prin lipire și prin sudare.

Niturile servesc în construcțiile industriale (construcții de mașini, construcții metalice), pentru asamblarea permanentă, nedemontabilă, a unor piese a căror grosime este mică față de lungimea și lățimea lor (tole, profile laminate etc.).

Niturile sunt confecționate numai cu un cap de formă de calote sferice (fig. 1.1) sau cu un trunchi de con, numit capul prefabricat al nitului.

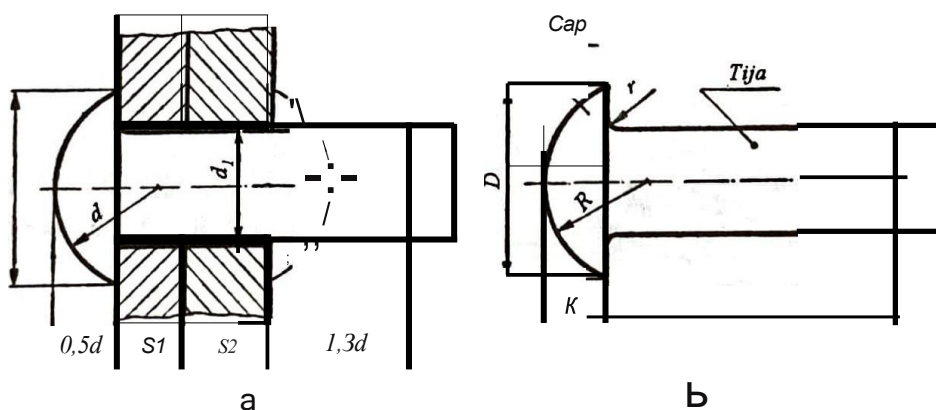


Fig. 1.1 Reprezentarea nitului înainte de asamblare

a - reprezentarea asamblării; b - elementele principale și dimensiunile caracteristice.

Nitul cu cap semirotund, reprezentat în figura 1.1, are următoarele dimensiuni caracteristice:

- d - diametrul tijei;
- l - lungimea tijei;
- D - diametrul capului;
- K - înălțimea capului.

Executarea celui alt cap al nitului (cap închizător) se face din rezerva de material cuprinsă în lungimea tijei (aproximativ $1,3d$). Din considerente tehnologice, diametrul gaurilor practicate în tablele care se îmbină, notat cu d_f , este mai mare decât diametrul d (fig. 1.1, a).

Dimensiunile exacte pentru elementele geometrice ale niturilor sunt înscrise în standardele respective.

Clasificarea niturilor după formă și destinație se face conform tabelului 1.1.

Clasificarea niturilor

Tabelul 1.1

Criteriul de clasificare	Denumirea nitului	Reprezentare in desen tehnic
Dupa forma capului	Nit cu cap semirotund	
	Nit cu cap semiinecat	
	Nit cu cap inecat	
	Nit cu cap plat	
	Nit cu cap tronconic	
Dupa forma tijei	Nit cu tijaplina	
	Nit cu tija tubulara	
	Nit cu tijapaal tubulara	
Dupa destinatie	Nit derezistenta	Folosit in constructii metalice
	Nit derezistenta si etansare	Folosit la constructii denave
	Nit derezistenta si derezistenta-etan sare	Folosit pentru constructii de cazane, recioiente sub presiune

în figura 1.2 este reprezentat un unit cotat în stare asamblatăA (fig. 1.2, a) și liberă(fig.1.2,b).

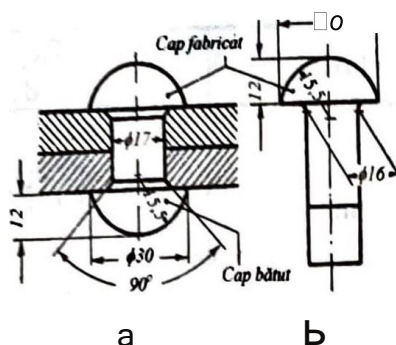


Fig. 1.2 Reprezentarea nitului
a - nit asamblat; b - nit liber.

1.1.2. Reprezentarea, cotarea și notarea arcurilor

A.rcuri/e sunt organe demăini folosite pentru asigurarea legaturii simple între unele piese componente ale unui ansamblu.

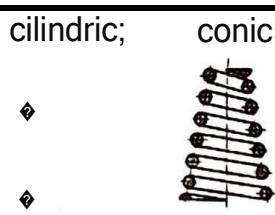
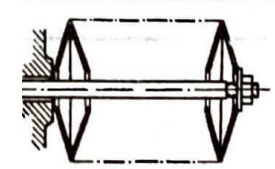
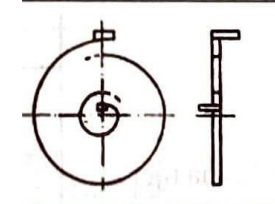
Sub acțiunea unei forte exterioare, arcurile ajung la deformări elastice mari, fără să se rupă sau să se deterioreze.

Daca se in1atura fort,a care actioneaza asupra unui arc, acestarevine lapozifia initiala.

Arcurile se clasifica dupamaimulte criterii, prezentate in tabelul urmator:

Clasificarea arcurilor

Tabelul 1.2

Nr. al	Criteriul de clasificare	Denumire	Re prezentare
	Modul de construcție	Arcuri elicoidale	
		Arcuri disc	
		Arcuri spirale plane	
		Arcuri lamelare	
		Arcuri în foi	
2	Solicitare principală la care sunt supuși	<u>Arcuri de compresiune</u> Arcuri de torsiune Arcuri de încovoiere	

in desenul tehnic, arcurile se reprezintă convențional după indicațiile cuprinse în standarde.

1.1.2. Părușile elicoidale

Reprezentarea arcurilor se poate face: obținut (în vedere sau în secțiune) și simbolic.

Arcurile se reprezintă numai pe format A4 (210 x 297).

Standardele stabilesc modul de indicare pe desenele de execuție al elementelor arcurilor elicoidale de compresiune, de tracțiune sau de torsiune.

Într-un tabel, plasat de preferință în dreapta desenului (deasupra indicatorului), având dimensiunile recomandate conform exemplului din figură, se vor înscrie următoarele două grupe de elemente, despărțite între ele printr-o linie groasă:

- parametri și date obligatorii;
- parametri și date informative.

Parametrii și datele înscrise în tabel cuprind:

- sensul îndurării (dreapta sau stânga);
- numărul de spire active;
- numărul total de spire;
- clasa de precizie;
- lungimea desigurată a saubei;
- cursa de lucru;
- temperatura mediului în care lucrează arcu;
- frecvența oscilațiilor, la arcuri supuse la sarcini variabile.

Fig. 1.3 Formă și dimensiunile tabelului pentru înscrierea caracteristicilor arcurilor elicoidale

15	50	15	
«J»			

Diagrama de sarcină se înscrie pe desen, la arcurile cu caracteristică rectilinie, astfel:

- la arcurile **fără pretensionare**, se înscrie unul din următoarele elemente:
 - a) sarcină maximă de lucru (de încercare);
 - b) sarcină maximă de lucru și sarcină de montaj;
 - c) sarcinile maxime și minime de lucru ale ciclului la solicitarea variabilă și sarcină de montaj;

— la arcurile **cu pretensionare**, se înscriu aceleași date ca la arcurile fără pretensionare, precum și sarcină de pretensionare.

La arcurile cu caracteristică curbă, numărul de sarcini prin care se determină diagrama se precizează în funcție de necesități.

Abaterile limită la dimensiuni, parametrii și abaterile de formă și de pozitie ale arcurilor elicoidale cilindrice din oțel, cu secțiune rotundă, se aleg conform standardelor.

Figurile 1.4- 1.7 reprezintă desene de execuție pentru diverse tipuri de arcuri elicoidale.

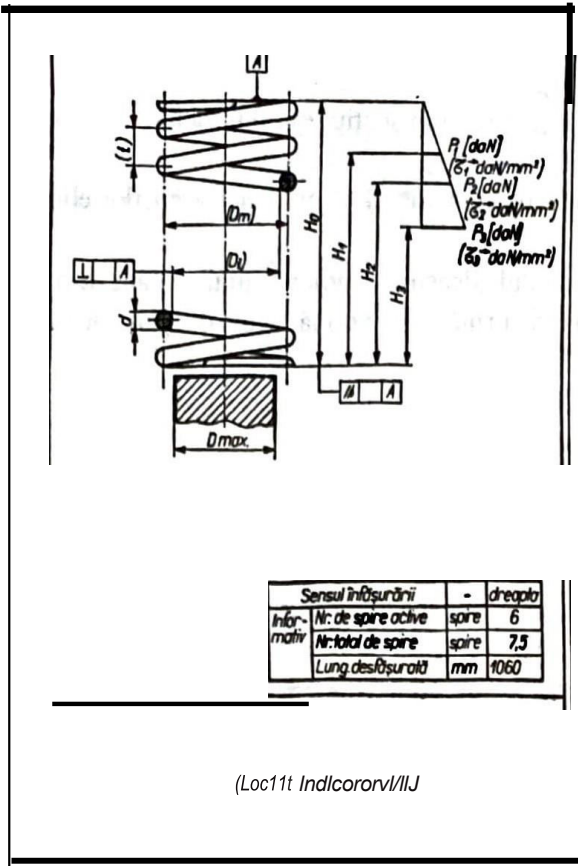


Fig.1.4 Reprezeotarea an:ului elicoidal cilindric de compresieune

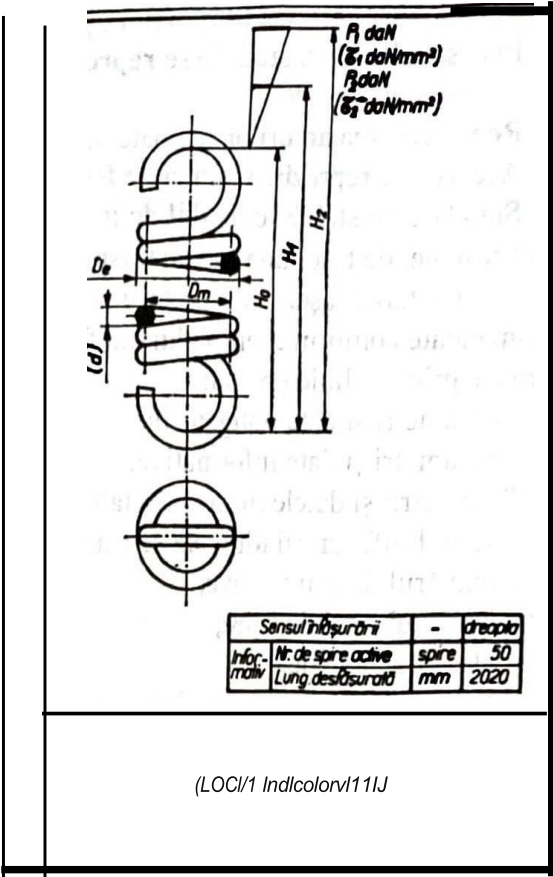


Fig.1.5Reprezentarea arcului elicoidal cilindric de tracfuoe

1'

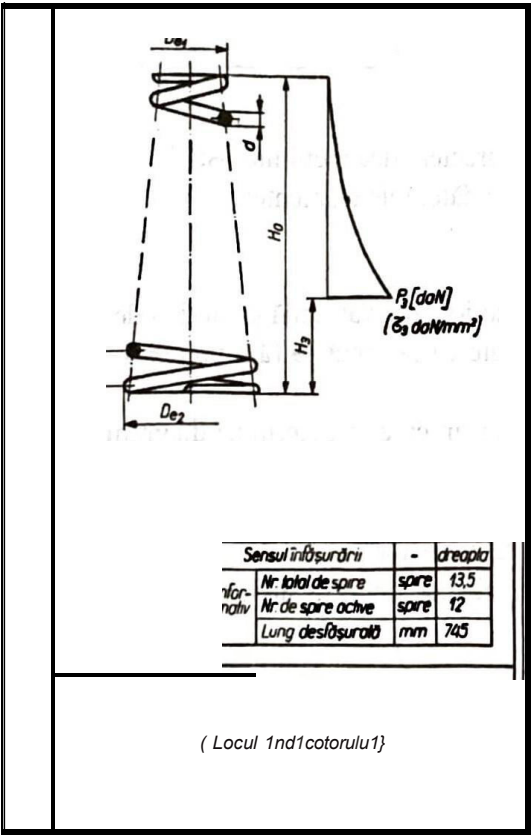


Fig.J.6 Reprezentarea arcului elicoidal conic de compresieune

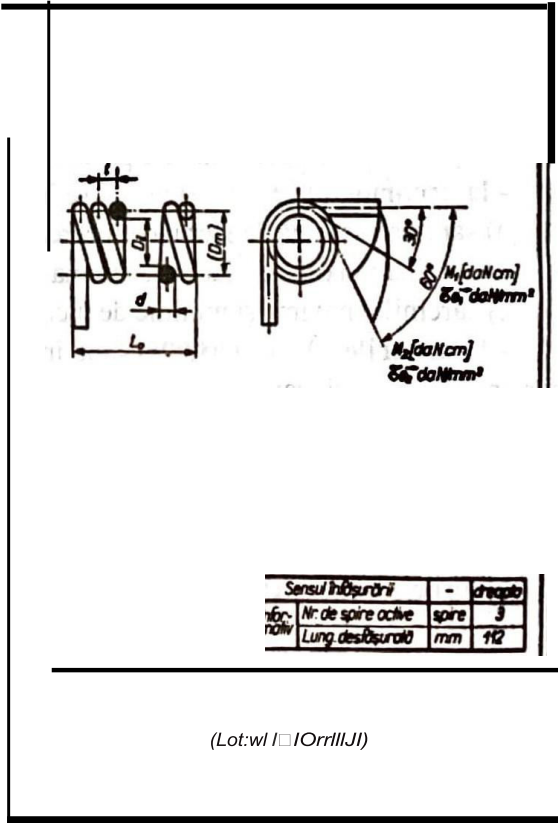


Fig.1.7Reprezentarea arcului elicoidal conic de toniune

1.1.3. Reprezentarea, cotarea și notarea penelor

Penele sunt elemente de asamblare care folosesc în general la asigurarea transmiterii mișcării și puterii între două piese cu axe geometrice longitudinale comune.

Clasificarea penelor se poate face după orientarea axei geometrice longitudinale a penei, în raport cu axa longitudinală comună a organelor care se asamblează. Din acest punct de vedere, penele se împart în două grupe distincte:

- pene longitudinale;
- pene transversale.

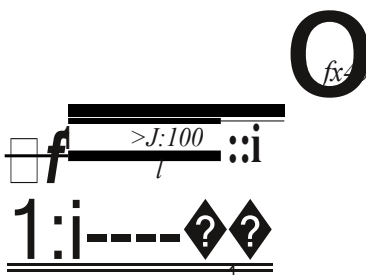
Pene longitudinale

1) **Penele înclinabile** realizează o îmbinare cu strângere. Penele înclinate se utilizează pentru fixarea rigidă a butucului unei roti pe un arbore. După formă, pot fi cu fașă sau fără.

Forma și dimensiunile penelor înclinate fără fașă sunt stabilite prin norme și standarde. Penele înclinate se execută în trei forme:

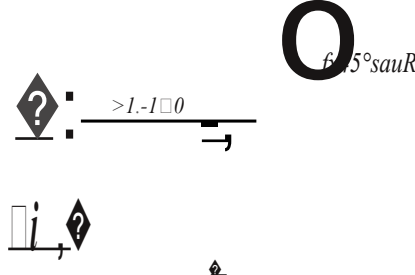
- forma A, cu capete rotunde (fig. 1.8);
- forma B, cu capete drepte (fig. 1.9);
- forma C, cu un capăt rotund și un capăt drept.

Penele înclinate cunoscute sunt reprezentate în figura 1.10, iar forma și dimensiunile lor sunt standardizate.



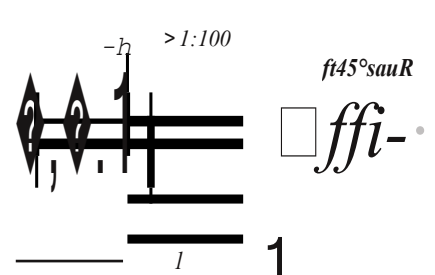
Notare: Pana înclinată A25x14x100

Fig. 1.8 Pene înclinate
oblicuie formă A



Notare: Pana înc/încl. B25x14x100

Fig. 1.9 Pene înclinate
oblicuie formă B



Notare: Pana înclinată 18x14x100

Fig. 1.10 Pene înclinate cu
nas

2) Pene paralele

Forma și dimensiunile penelor paralele sunt stabilite prin standarde. Ele se execută în trei forme:

- forma A, cu capete rotunde (fig. 1.11);
- forma B, cu capete drepte (fig. 1.12);
- forma C, cu un capăt rotund și un capăt drept.

Notarea unei pene paralele se face prin indicarea (în ordine) dimensiunilor principale ($b \times h \times l$), urmate de numărul standardului.

3) **Pene disc.** Penele disc (fig. 1.13) sunt realizate sub forma unui sector de disc. Forma, dimensiunile și notarea penelor disc precum și a canalelor pentru acestea sunt indicate în standarde.

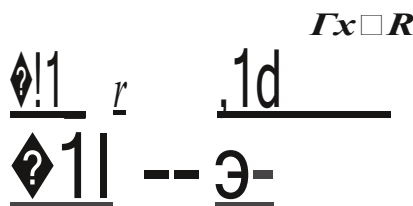


Fig. 1.11 Pene paralele formă A

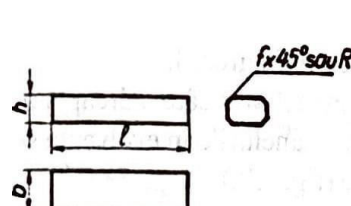


Fig. 1.12 Pene paralele formă B

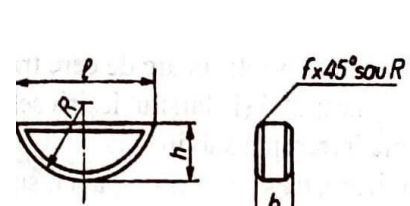


Fig. 1.13 Pene disc

1.1.4. Reprezentarea, cotarea, și notarea pieselor cu caneluri

Canelurile sunt alcătuite din proeminente (plinuri) și goluri (șuruburi) prismatice care se preluează pe suprafața exterioară a arborelui și pe suprafața interioară a alezajului butucului roții. Canelurile sunt paralele cu axa geometrică comună a celor două piese care se montează.

În figura 1.14 sunt prezentați un arbore și un butuc canelați. Suprafețele laterale ale proeminențelor și golurilor se numesc flancuri.

Cele mai uzuale caneluri au profilul realizat sub formă de dreptunghi, arc, evolventă, trapezoidală, triunghiulară etc.

Reprezentarea și cotarea în desen a arborilor și butucilor canelați este stabilită prin standarde.

La arborii cu caneluri dreptunghiulare, generatoarea cilindrului varfurilor se reprezintă în vedere longitudinală printr-o linie continuă groasă. Generatoarea cilindrului fundurilor se reprezintă printr-o linie continuă subțire (fig. 1.15).

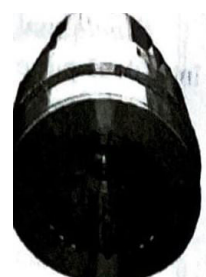
În poziția de vedere a canelurilor: fundul acestora se reprezintă printr-un arc de cerc trasat cu linie continuă subțire. Începutul și sfârșitul ieșirii canelurii se reprezintă convențional prin câte o dreaptă trasată cu linie subțire. Această linie va fi trasată până la fundul canelurii și perpendicular pe axa arborelui. Reprezentarea în vedere laterală a celuiși arbore se face în mod simplificat (fără teșituri, racordări, degajări etc), prin două caneluri învecinate.

Restul de caneluri se reprezintă convențional prin cercuri trasate până la cele două caneluri și anume cu linie groasă pentru cercul varfurilor și cu linie continuă subțire pentru cercul fundurilor.

Reprezentarea în vedere longitudinală a arborelui cu caneluri în evolventă se face după aceleași reguli,



a



b

Fig. 1.14- Arbore și butuc canelați
a- arbore; b- butuc

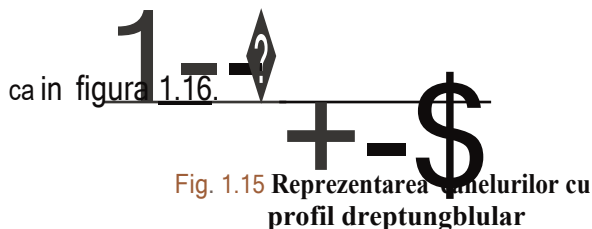


Fig. 1.15 Reprezentarea canelurilor cu profil dreptunghiular



Fig. 1.16 Reprezentarea canelurilor cu profil evolventic

La acest tip de caneluri se reprezintă generatoarea cilindrului de divizare printr-o dreaptă trasată cu linie-punct, subțire. În poziția de vedere a arborelui, generatoarea cilindrului fundurilor nu se reprezintă.

În reprezentarea în vedere laterală, la arborii cu caneluri în evolventă se reprezintă și cercul de divizare cu linie-punct, subțire. În vederea laterală, teșitura de la capătul arborelui nu se reprezintă.

La arborii și butucii canelați se reprezintă în secțiunea longitudinală atât generatoarea cilindrului varfurilor, cât și generatoarea cilindrului fundurilor. Acestea se reprezintă prin linii continue groase, iar poziția dintre ele nu se marchează.

La secțiunea longitudinală printr-un arbore canelat, în partea de ieșire a canelurilor, fundul acestora se reprezintă printr-un arc de cerc trasat cu linie groasă.

Începutul și sfârșitul ieșirii se reprezintă prin câte o dreaptă perpendiculară pe axa arborelui, trasată cu linie întreruptă subțire (fig. 1.17). Pentru canelurile în evolventă se reprezintă și generatoarea cilindrului de divizare, trasată cu linie-punct, subțire (fig. 1.18).

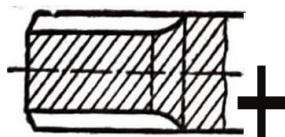


Fig. 1.17 Reprezentarea în secțiune longitudinală a arborelui canelat cu profilul canelurilor dreptunghiular

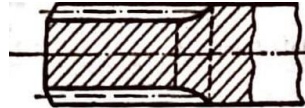


Fig. 1.18 Reprezentarea în secțiune longitudinală a arborelui canelat cu profilul canelurilor evolventic

Reprezentarea în secțiune longitudinală și transversală a butucilor canelati cu caneluri dreptunghiulare se realizează ca în figura 1.19, iar pentru un butuc cu caneluri se realizează în evolventă, ca în figura 1.20.

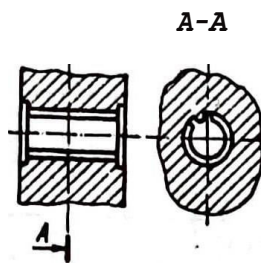


Fig. 1.19 Reprezentarea în secțiune longitudinală a butucului canelat cu profilul canelurilor dreptunghiular

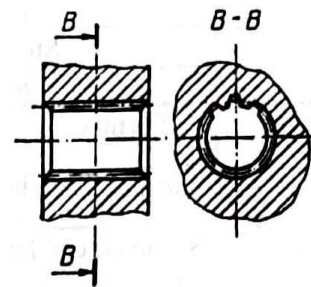


Fig. 1.20 Reprezentarea în secțiune longitudinală a butucului canelat cu profilul canelurilor evolventice

Reprezentarea și cotarea în desenul de execuție pentru un arbore și un butuc este prezentată în figura 1.21 pentru un arbore cu 6 caneluri, iar în figura 1.22 pentru un butuc cu 4 caneluri.

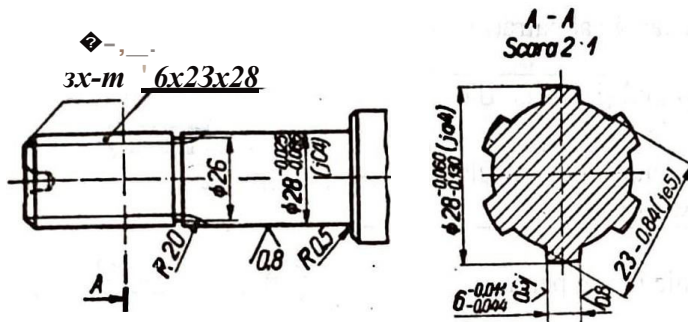


Fig. 1.21 Reprezentarea și cotarea unui arbore cu 6 caneluri

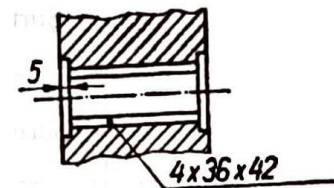


Fig. 1.22 Notarea unui butuc cu 4 caneluri

1.2. Reprezentarea, cotarea și notarea organelor de mașini cu filete

1.2.1. Reprezentarea, cotarea și notarea șuruburilor

Șurubul este format din capul șurubului și corpul șurubului, care este o tijă parțial filetată sau filetată pe toată lungimea ei (fig. 1.23, a, b).

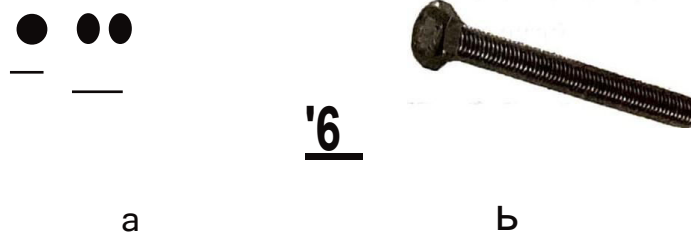


Fig. 1.23 Șuruburi

a - cu tijă filetată parțial; b - cu tijă filetată pe toată lungimea.

Clasificarea □uruburilor¹ •

Tabelul 1.3

Criteriu	Denumire	Formi
Dupa precizia de exe- cutie	Suruburi uzuale	-
	Suruburi semiprecise	
	Suruburi precise	
Dupa forma capului	Surub cu cap hexagonal, cu filet metric	-
	Surub cu cap hexagonal, cu filet Whitworth	• <u>♦-+-=i</u>
	Surub cu cap hexagonal, filetat pana sub cap, cu filet metric	-
	Surub cu cap hexagonal, filetat pana sub cap, cu filet Whitworth	• <u>i.Ω--==t</u>
	Surub cu cap patrat, cu filet metric	-
	Surub cu cap patrat, cu filet Whitworth	• <u>-\$-tN±-9</u>
	Surub cu cap inecat, cu filet metric	-
	Surub cu cap inecat, cu filet Whitworth	• <u>-(St□1-B</u>
	Surub cu cap inecat ♦i gat patra♦	-♦ <u>-1□□=fS-</u>
	Surub cu cap semirotund ♦i nas, cu filet metric	-
	Surub cu cap semirotund ♦i nas, cu filet Whitworth	• <u>-1□□--III</u>
	Surub cu cap tronconic inecat pentru roti	-@-□1-·-+3
	Surub cu cap bombat ♦i gat patrat pentru lemn	-@-(J+·:f&
	Surub cu cap bombat ♦i nas pentru lemn	-@♦♦1-\$
	Surub cu cap inecat ♦i gat patrat pentru lemn	a♦ j♦.♦-:-
	Surub cu cap ciocan ♦i gat patrat	-1-{f}*·→Θ
	Surub cu cap ciocan ♦i nas	§□+-+9
	Surub pentru fundafii	-I:UT-RE I - - T
	Prezon	-φ {tfE ==}-

Pentru șuruburile standardizate nu se întocmesc desene de execuție, acestea fiind numai în tabelul de compoziție al desenului de ansamblu, însoțit de caracteristicile și standardul respectiv.

Reprezentarea și cotarea șuruburilor:

- șurub cu cap hexagonal cu tijă total filetată (fig. 1.24);
- șurub cu cap cilindric crestat (fig. 1.25);
- șurub cu cap ciocan și gat patrat (fig. 1.26).

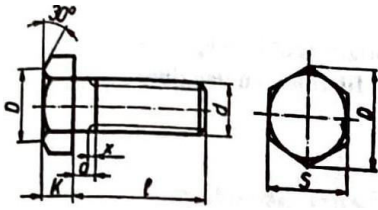


Fig. 1.24 Șurub cu cap hexagonal cu tijă total filetată

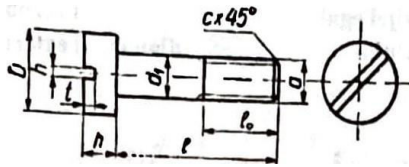


Fig. 1.25 Șurub cu cap cilindric crestat

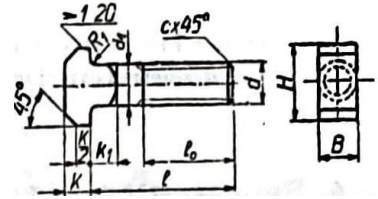


Fig. 1.26 Șurub cu cap ciocan și gat pătrat

1.1.2. Reprezentarea, cotarea și notarea piuliilor, ainelor și cuieleor splinecate

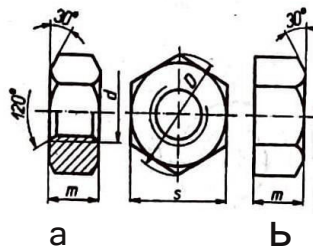
Piuli(e) sunt piese filetate în interior, care au destinația să prindă în șurubarea lor pe tijele filetate ale șuruburilor sau prezoanelor să asigure îmbinarea demontabilă a unor piese, subansambluri, ansambluri etc.

Piulițele utilizate în mod curent au diferite forme: hexagonale simple, hexagonale cu creneluri, pătrate, rotunde, infundate etc. Folosirea acestor piulițe este impusă de condițiile de lucru stabilite de proiectant.

Indiferent de formă (fig. 1.27, fig. 1.28), piulițele pot avea filet metric sau în țoli. Ca și șuruburile, ele pot fi livrate în execuție uzuală, semiprecisă și precisă.



1



11

Fig. 1.27 Piulița hexagonală uzuală cu filet metric:
I - piuliță; 11 - reprezentare: a - formă A; b - formă B.

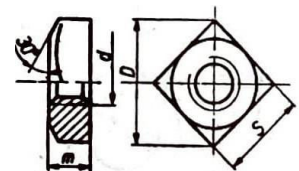


Fig. 1.28 Piulița pătrată uzuală

1.2.3. Reprezentarea, cotarea și notarea prezoanelor

Prezoanele (fig. 1.29) sunt șuruburi fără cap, alcătuite numai din tije filetate pe toată lungimea lor. Unul din capete este înșurubat în una din piesele care se assemblează și care este prevăzută cu o gaură filetată, iar la celălalt capăt se înșurubează o piuliță.

Fig. 1.29 Prezon



Prezoanele au dimensiunile standardizate și se reprezintă grafic ca în figurile 1.30 și 1.31.

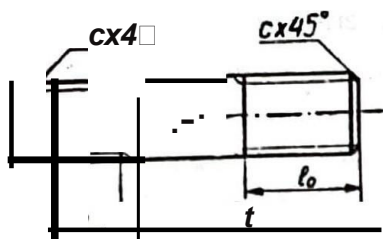


Fig. 1.30 Prezon cu diametrul tijei egal cu diametrul exterior al filetului

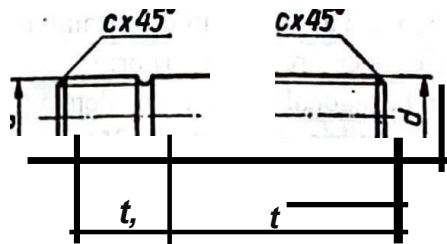


Fig. 1.31 Prezon cu diametrul tijei egal cu diametrul exterior al filetului, cu degajare

1.2.4. Reprezentarea, cotarea, și notarea aibelor și cuielor spintecate

Șaiba (rondeaua) este o piesă în formă de disc sau inelară, având o gaură centrală cu un diametru mai mare decât al șurubului cu care trebuie să se monteze (fig. 1.32).

Șaiba protejează suprafețele pieselor care se montează, deoarece mărește suprafața plană pe care presiunile existente între șurub și piesă se exercită uniform.

Șaibele uzuale se execută în trei tipuri. În figura 1.33 se reprezintă o șaibă uzuală de tip A, în figura 1.34 o șaibă precisă, iar în figura 1.35, o șaibă de siguranță (inel de siguranță Grower).



Fig. 1.32 Forme constructive de șaibe

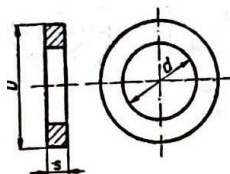


Fig. 1.33 Șaibă uzuală tip A

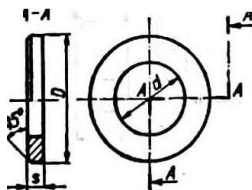


Fig. 1.34 Șaibă precisă

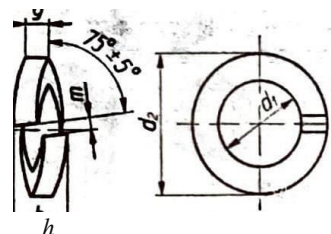


Fig. 1.35 Șaibă Grower

Notarea șaibelor pe desen se face indicând felul execuției (uzuală sau precisă), tipul și diametrul nominal, luate de standardul din care face parte.

Cuiele spintecate (splinurile) sunt elemente de asigurare contra deșurubării. Dimensiunile cuielor spintecate (fig. 1.36.) sunt prevăzute în standarde. Notarea unui cui spintecat în tabelul de componentă cuprinde diametrul său nominal, lungimea și standardul din care face parte.



Fig. 1.36 Cui spintecat

1.2.s. Reprezentarea, cotarea și notarea bolilor

Bolurile sunt organe de mișcări utilizate pentru asigurarea poziției relative dintre două piese și pot fi:

- cilindrice (fig. 1.37, a și b);
- conice (fig. 1.37, c și d);
- cu suprafața exterioară crestată (fig. 1.37, e, i, j și k);
- tubulare (fig. 1.37, t);
- speciale (fig. 1.37, g și h).

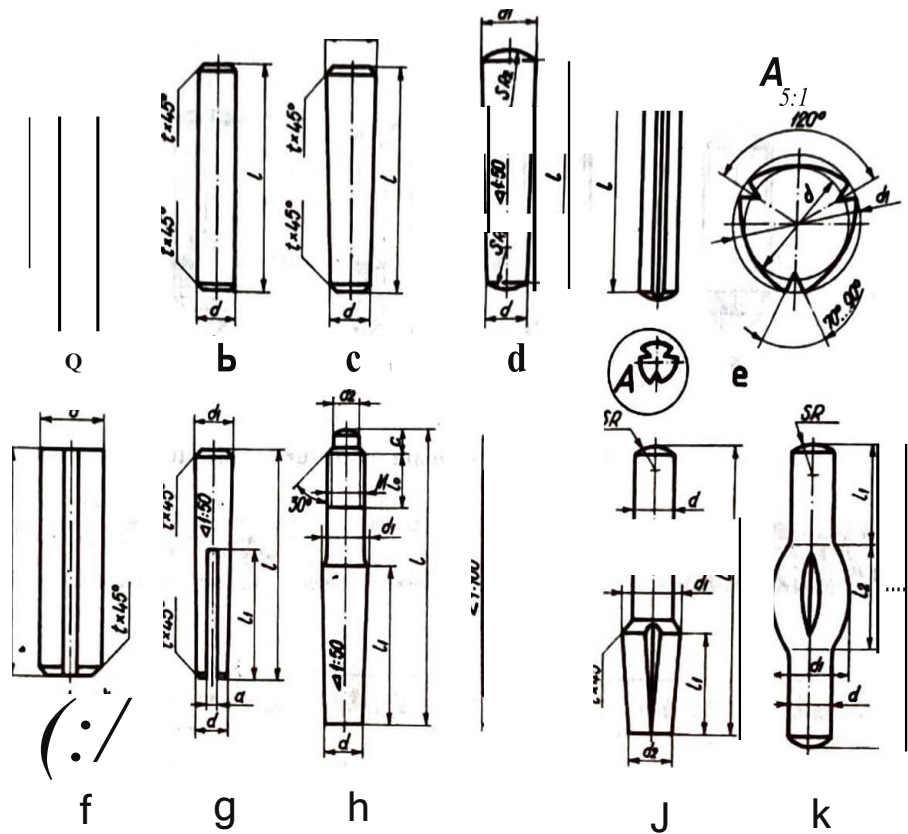


Fig.1.37 Reprezentarea bolurilor

Bolurile sunt organe de mișcări utilizate pentru articulații și pot fi:

- fără cap (fig. 1.38, a)
- cu cap mare (fig. 1.38, b)
- cu cap mic și gaură pentru spline (fig. 1.38, c).

Ele se montează conform figurii 1.38, d.

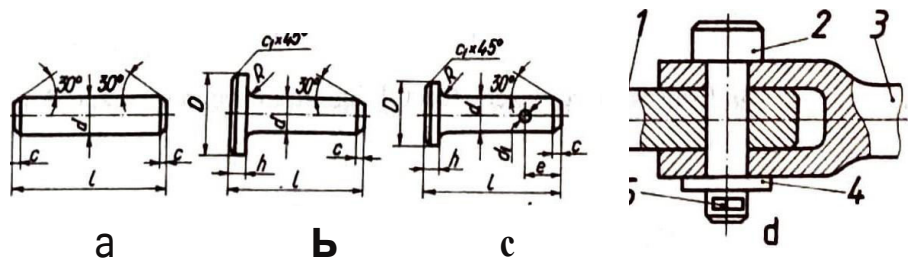


Fig.1.38 Reprezentarea bolurilor

1 - piesa de asamblat; 2 - bol; 3 - furcii; 4 - șurubii; 5 - cui spintecat.



Reprezentarea, cotarea și notarea arcurilor

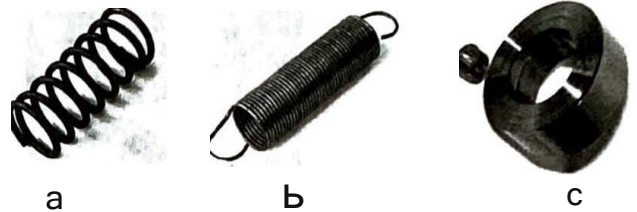
1

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- Dacă se aplică forța în domeniul de elasticitate care acționează asupra unui arc, acesta nu revine la poziția inițială.
- Într-un desen așezat deasupra indicatorului se vor înscrie parametrii arcului.
- Parametrii datele înscrise în tabel sunt numai sensul înfățișării (dreapta sau stânga) și numărul de spire active.
- La arcurile de pretensionare, se înscrie unul din următoarele elemente:
 - sarcina maximă de lucru (de încercare);
 - sarcina maximă de lucru și sarcina de montaj;
 - sarcinile maxime și minime de lucru ale ciclului la solicitarea variabilă și sarcina de montaj.

Identificați tipurile de arcuri din figura 3.

Fig. 3



Pe o foaie de desen format A4 reprezentați arcul din figura 4, după efectuarea de măsurători pe un arc asemănător din atelier.

Fig. 4



Reprezentarea, cotarea și notarea penelor

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- Penele sunt elemente de asamblare care folosesc numai la asamblarea arborelui cu butucul.
- Din punctul de vedere al orientării axei geometrice longitudinale aparțin în raport cu axa longitudinală comună a organelor care se montează, penele se împart în două grupe distincte: penel longitudinală și penel transversale.
- Penel înclinate se utilizează pentru fixarea rigidă a butucului unei roți pe un arbore.
- Forma, dimensiunile și notarea penelor disc, precum și a canalelor pentru acestea, sunt indicate în standarde.

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați canalul de pană din figura 5, respectând dimensiunile din standardele în vigoare.

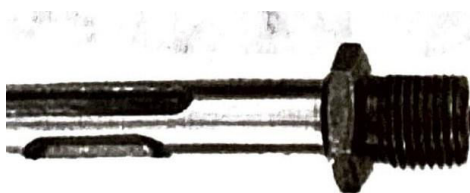


Fig. 5

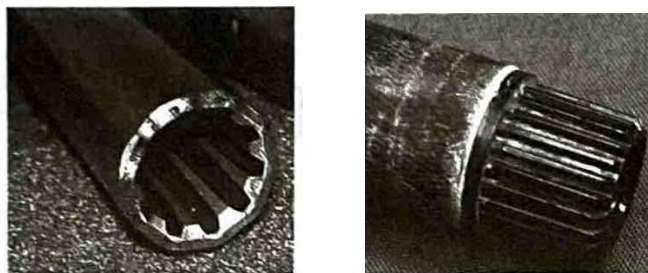


Reprezentarea, cotarea fi notarea canelurilor

Raspundeti prin adevirat sau fals la urmiitoarele intrebAri:

- Canelurile sunt canaje paralele cu axa geometricA comunA acelor douA piese care se asμbleaza.
- Flancurile canelurilor sunt suprafetele laterale ale proerninentelor ϕi golurilor.
- Reprezentarea ϕi cotarea in desen aarborilor ϕi butucilor canelati nu,este stabllitA prin stand3:Cde.
- in seciunea longitudinalA a arborilor ϕi butucilor canelati sereprezinta atat generatoarea cllindrului virfurilor, cat ϕ generatoarea cilindrului fundurilor.

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati arborele canelat ϕi butucul canelat din figura6, respectand dimensiunile din standardele in vigoare.



Fi.6

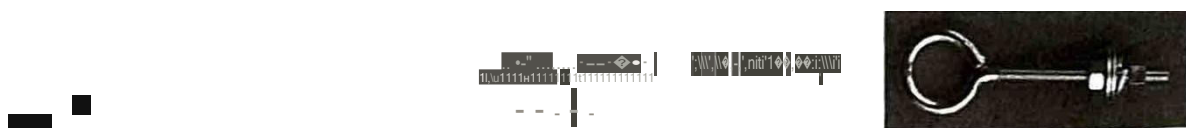


Reprezentarea, cotarea ,i notarea ρuruburilor, saibelor iulitelor

R!spundefi prin adevarat sau fals la unnatoarele intrebari:

- Pentru ϕuruburile standardizate nu se intocmesc desene de execuēie.
- Piulēele sunt piese filetate in exterior.
- Piulēele au diferite forme: hexagonale simple, hexagonale cu creneluri, patrute, rotunde, infundate.
- Prezoanele sunt ϕuruburi fara cap, alcatuite numai din tije filetate pe toata lungimea lor.
- \$aiba (rondeaua) este o piesa circulara plina.
- Cuiele spintecate (splinturile) sunt elemente de asigurare contra deϕurubarii.

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati organele de mϕini cu filet din figura 7, respectand dimensrunile din standardele in vigoare sau folosind dirnensiunile masurate in atelier.

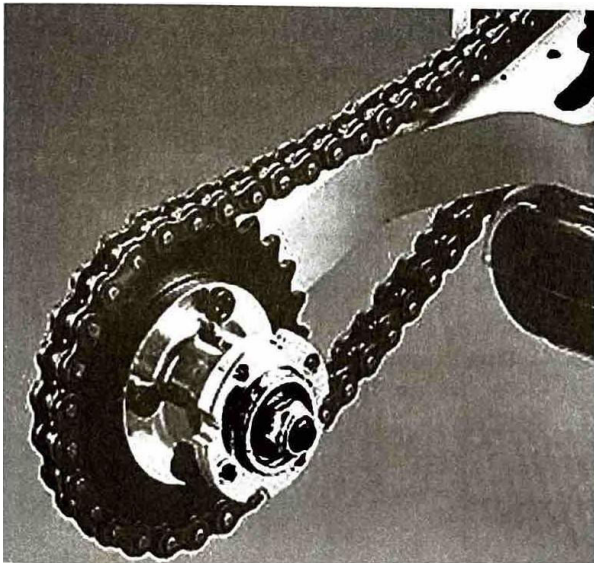


Fi!! 7

TEMA

2

REPREZENTAREA ȘI COTAREA ORGANELOR MIȘCĂRII DE rotație



- Arbori și osii
- Lăgăre cu alunecare
- Lăgăre cu rostogolire
 - Roți dințate
 - Roți de curea
 - Roți de lanț
 - Cuplaje

2.1. Reprezentarea și cotarea arborilor și osiilor

Din punct de vedere constructiv și funcțional, arborele este alcătuit din trei părți (fig.2.1):

- corpul arborelui;
- pașle de reazem (fusurile sau pivoți) care susțin arborii în lagăre;
- părțile de calare pe care se montează diferite organe (roți de curea, roți dintate etc.).

La reprezentarea în desenul tehnic, dimensiunile elementelor principale ale arborilor (capetele de arbori, fusurile și gurilele fixe) sunt standardizate.

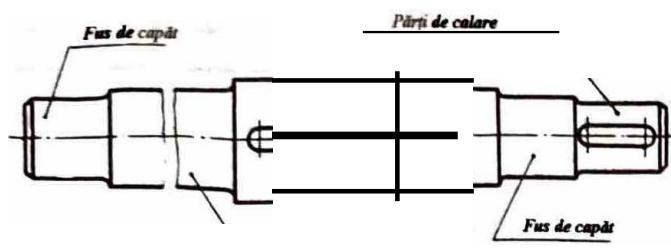


Fig. 2.1 Părțile componente ale unui arbore

Capetele de arbore sunt de forma cilindrică (fig. 2.2) sau de forma conică; forma și dimensiunile lor sunt stabilite prin standarde.

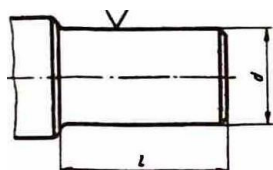


Fig. 2.2 Reprezentarea capului de arbore cilindric

Capetele de arbore conice pot fi executate în următoarele variante:

1. *Capete de arbore conice lungi*, cu diametrul de la 8 până la 630 mm, cu filet exterior (fig. 2.3) sau cu filet interior (fig. 2.4.).

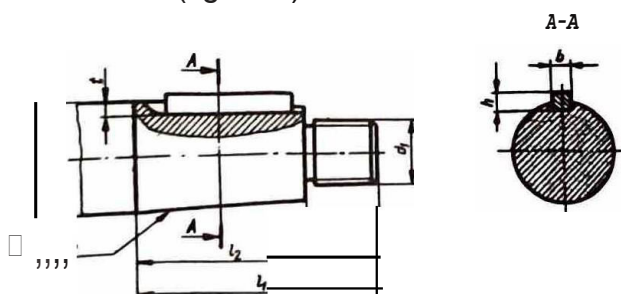


Fig. 2.3 Reprezentarea capului de arbore conic cu filet exterior

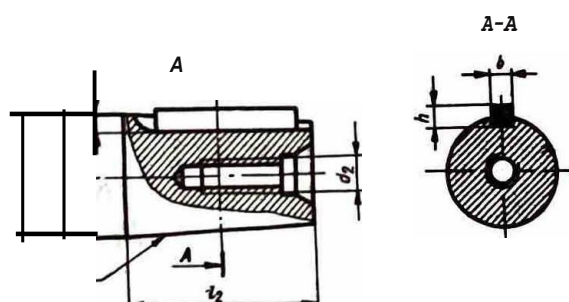


Fig. 2.4 Reprezentarea capului de arbore conic cu filet interior

♦- *Capete de arbore conice scurte*, cu diametrul de)a 16 pana la 220 mm, cu filet exterior sau cu filet interior.

Atot capetele de arbore conice, cat si cele cilindrice, sunt prevazute cu gauri de centrare filetate, ale caror d1mensiuni sunt stabilite prin standarde.

La reprezentarea în desenul tehnic, dimensiunile elementelor principale ale arborilor (capetele de arbori, fusurile și gurile fixe) sunt standardizate.

Pentru capetele de arbore conice scurte reprezentarea formelor constructive și notațiile dimensionale sunt la fel cu cele pentru capetele de arbore lungi.

Racordarea capetelor de arbore cilindrice și a borilor în trepte fără armare de sprijin se recomandă a se realiza ca în figura 2.5, unde se specifică raza de racordare.

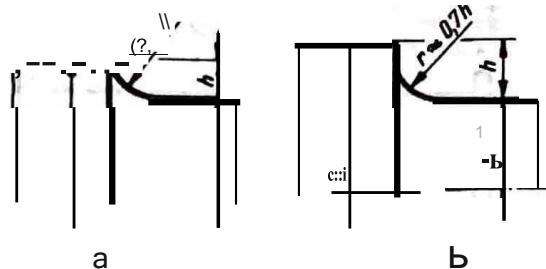


Fig. 2.5 Reprezentarea racordirilor arborilor in trepte

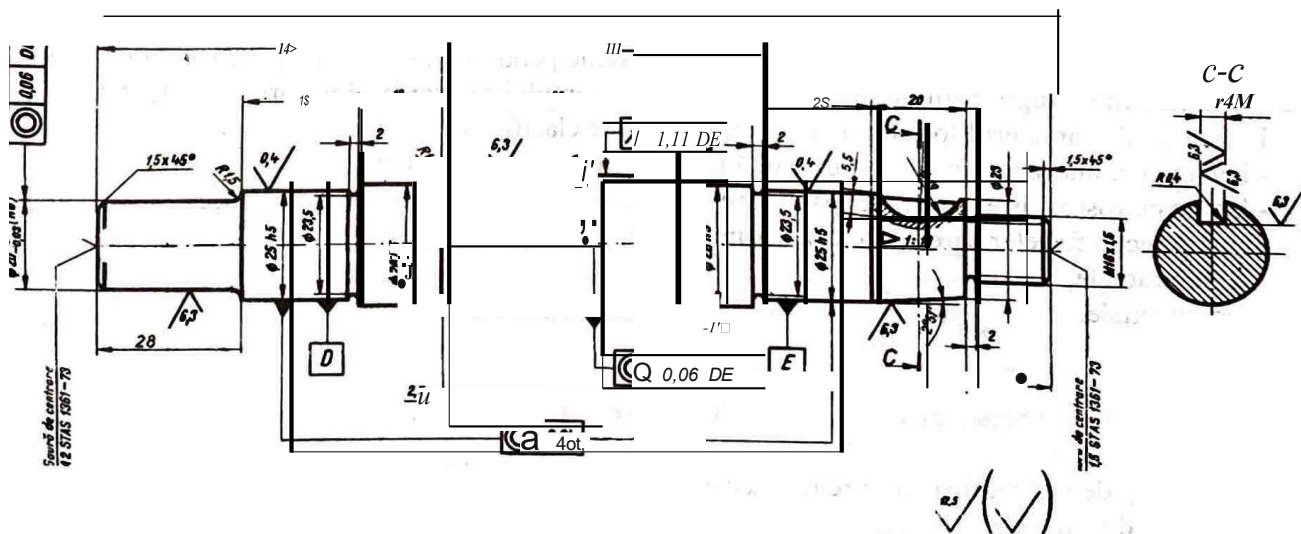
a- fliră umăr de sprijin; b- cu umeri care servesc pentru sprijinirea pieselor montate pe arbori

Reprezentarea și cotearea arborilor drepti cu secțiune în trepte într-un desen de execuție se face ca în figura 2.6.

Arborele folosit pentru reprezentare este prevăzut cu două canale pentru pene înclinate în formă A cu ambele capete rotunjite și cu un canal pentru o pară disc (C-C).

Canalele de apă se reprezintă prin ruptură în vedere, iar canalele de apă, prin secțiuni transversale în arbore.

Cotele principale au valori tolerate, iar pentru prelucrarea suprafetelor s-au prevazut semnele de rugozitate corespunzatoare.



Locul indicatorului

Fig. 2.6 Reprezentarea **unui** arbore în trepte în desen de execuție

Oiile sunt elemente constructive de sprijinire a organelor de mașini.

Osiile (fig. 2.7) se reprezintă și se cotează la fel cu arborii.

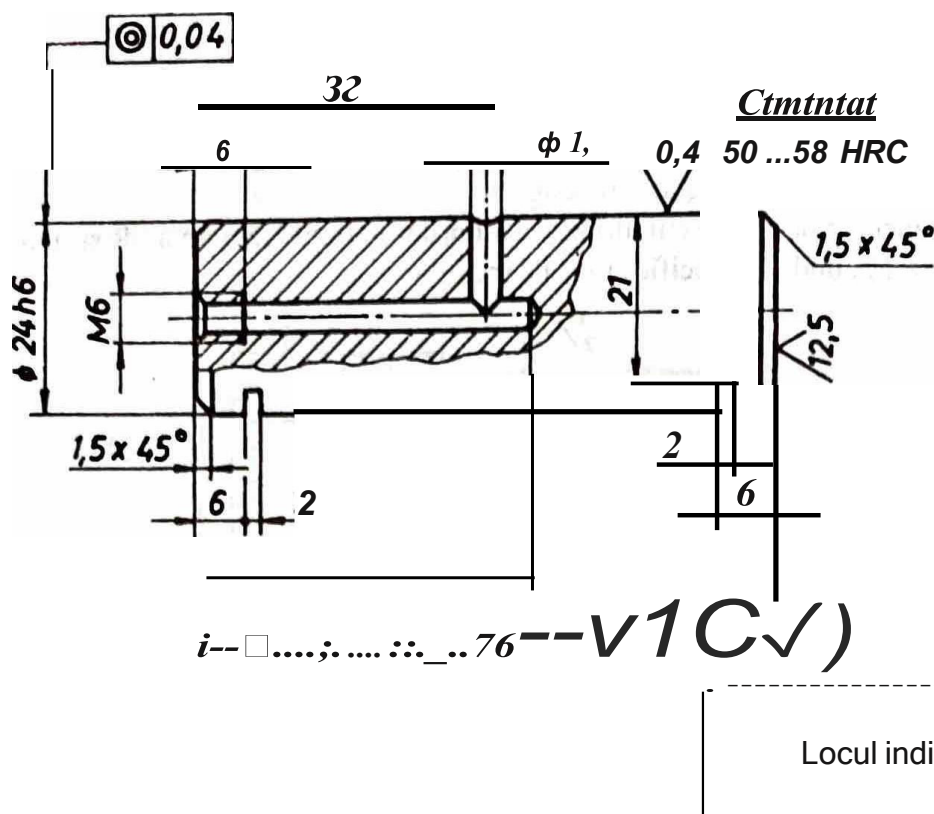


Fig. 2.7 Reprezentarea unei osii în desen de execuție

2.2. Reprezentarea și cotearea lagărelor cu alunecare și cu rostogolire

Lagmele sunt organe de mașini care servesc la rezazeme pentru osii și arbori, având rolul de a prelua și transmite sarcinile asupra batiului mașinii, asupra postamentului sau carcasei în care sunt montate.

În funcție de caracterul forțelor de frecare, lagmele se clasifică în:

- lagme cu alunecare - în care se dezvoltă forțe de frecare de alunecare;
- lagme cu rostogolire (curulmenți) în care se dezvoltă forțe de frecare de rostogolire.

După direcția forțelor care acționează asupra lor, pot fi:

- lagme radiale;
- lagme axiale.

2.2.1. Reprezentarea și cotearea lagărelor cu alunecare

La acest tip de lagme, fusul arborelui sau osiei se rezazema direct pe suprafața interioară a lagărului, pe o bucată de cuzinet.

Lagmele cu alunecare se execută în patru tipuri:

- tip SD, lagme cu capae drept, pentru cuzineta scurtă (fig. 2.8);
- tip SI, lagme cu capae înclinat, pentru cuzineta scurtă (fig. 2.9);
- tip LD, lagme cu capae drept, pentru cuzineta lungă;
- tip LI, lagme cu capae înclinat, pentru cuzineta lungă.

2

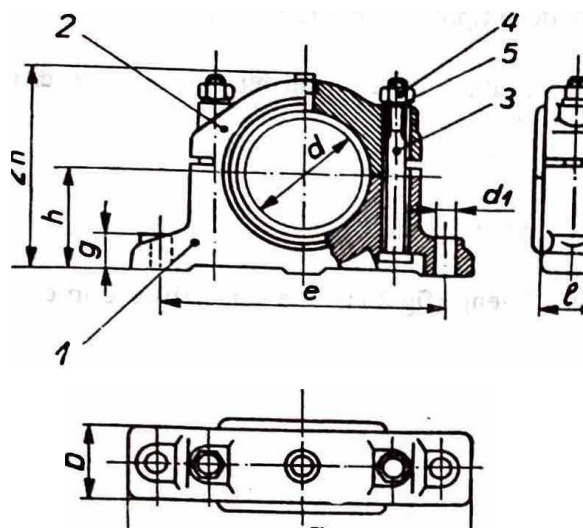


Fig. 2.8 Formele și dimensiunile principale ale lagirelor cu alunecare pentru cuzinete scurte și capae drepte, de tip SD

1 - corp; 2 - capae; 3, 4, 5 - Șurub, Șălb, piuli

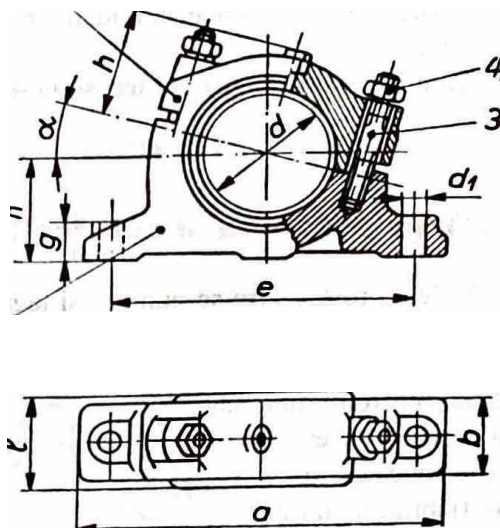


Fig. 2.9 Formele și dimensiunile principale ale lagirelor cu alunecare pentru cuzinete scurte și capae înclinat, de tip SI

1 - corp; 2 - capae; 3, 4, 5 - Șurub, Șălb, piuli

Carcasele acestor lagare se execută din fontă; forma și dimensiunile bucșelor metalice (executate din oțel, fontă sau metale neferoase) pentru lagarele cu alunecare, precum și ale sistemelor de lubrifiere ale bucșelor (ale gurilor și ale canalelor) sunt stabilite prin standarde.

Bucșele (fig. 2.10) se clasifică în mai multe grupe, după următoarele criterii:

1) *g. osimea pe, -e(i)01-*

- bucșe cu utilizare generală, cu pereți subțiri, pentru condiții obișnuite de funcționare;
- bucșe cu pereți groși, pentru funcționare în condiții de uzură intensă.

2) */oml(r)*

- bucșe lise, tipurile A, B, C, D și E;
- bucșe cu guler, tipurile G și H;

3) *.ta, -ea de liv' an-1*

- bucșe finite, tipurile A, B, C, D, G și H;
- bucșe semifinite, tipurile E și J.

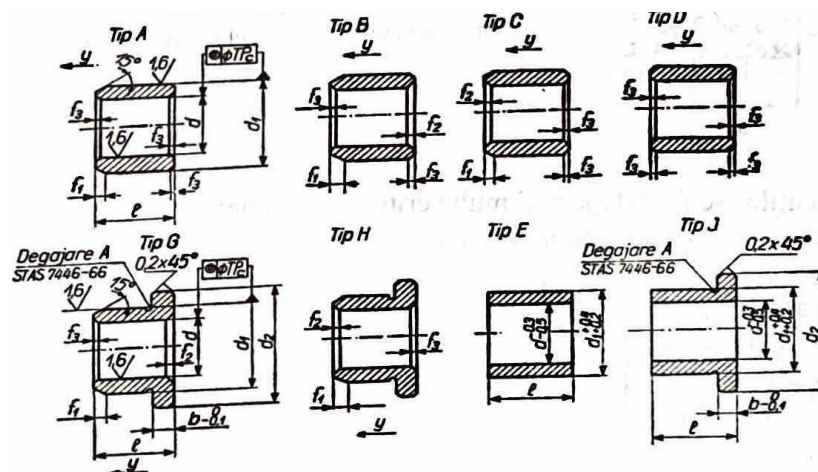


Fig. 2.10 Formele și dimensiunile principale ale bucșelor

Cotarea și reprezentarea bucloilor se face ținând cont de regulile de cotare pentru piese cilindrice și este indicată în figura 2.10.

La tipurile B, C și D, cotele sunt identice cu cele de la tipul A, iar la tipul H, cotele sunt identice cu cele de la tipul G.

Muchiile interioare J ; $\square$ i se teșesc la 45° , iar săgeata y arată sensul introducerii bucloei în alemla montare.

2.2.2. Reprezentarea și cotarea lagarelor cu rostogolire

Lagarele cu rostogolire se numesc și lagăre cu rulmenți (fig. 2.11). Ele sunt utilizate în construcția de mașini. Prezintă următoarele avantaje:

- consumul puțin de lubrifiant;
- suportă sarcini mari;
- sunt mai scurte;
- funcționează lin;
- au fiabilitate mare;
- prezintă siguranță în exploatare.



Fig. 2.11 Lagăr cu rulment

Organul principal al lagărului cu rostogolire este rulmentul. Rulmentul (fig. 2.12) se compune din:

- inel exterior, montat în corpul lagărului sau în carcasa dispozitivului;
 - inel interior, montat fix pe arborele care se rotește;
 - bile sau role, numite corpuri de rulare, care se rostogolesc între cele două inele.
- Corpurile de rulare pot fi separate între ele printr-o colivie.

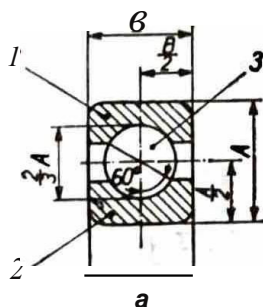


Fig. 2.12 Reprezentarea și cotarea unui rulment radial cu bile pe un rând

1- inel exterior; 2- inel interior; 3- bile.

Clasificarea rulmenților se face după mai multe criterii și anume:

1. *după direcția de acționare a succinții principale:*

- rulmenți radiali;
- rulmenți radiali-axiali;
- rulmenți axiali-radiali;
- rulmenți axiali;

2. *după forma corpurilor de rulare:*

- rulmenți cu bile;
- rulmenți cu role cilindrice;
- rulmenți cu role cilindrice lungi;

- rulmenți cu ace;
- rulmenți cu role conice;
- rulmenți cu role butoi.

3. *dupa numam/ nindur;/or coșpuu-i/o,- mlante:*

- rulmenți cu un rand de corpuri rulante;
- rulmenți cu mai multe randuri de corpuri rulante.

Datorita multiplelor avantaje, lagarele cu rostogolire au domeniu mai mare de utilizare, inlocuind, in mare masura, pe cele cu alunecare.

Reprezentarea in desen arulmentilor se face conform standardelor.

In figura 2.13. s-a reprezentat și cotat complet rulmentul radial cu bile pe un rand.

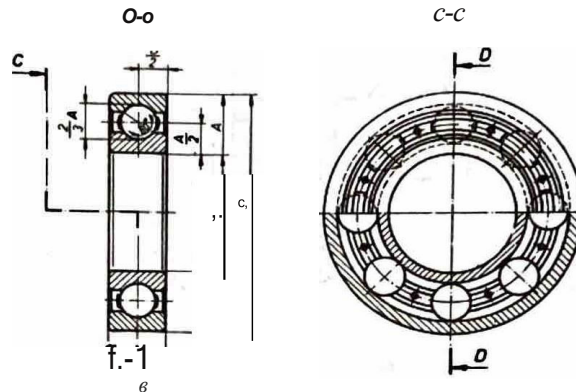


Fig. 2.13 Reprezentarea și cotea completi a unui rulment radial cu bile pe un rand

Tinandu-se seama de caracteristicile rulmenților, in figurile urmatoare sunt reprezentate cateva exemple:

- rulment radial-axial cu bile pe unrand (fig. 2.14);
- rulment radial cu role cilindrice (fig. 2.15);
- rulment axial cubile cu simplu efect (fig. 2.16);
- rulment radial-axial cu role conice (fig. 2.17).

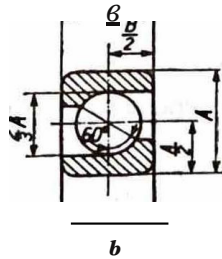


Fig. 2.14 Reprezentarea și cotea rulmentului radial-axial cu bile pe un rand

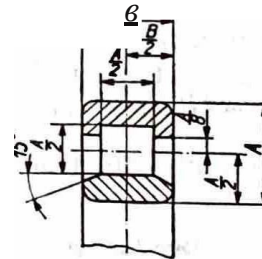


Fig. 2.15 Reprezentarea și cotea rulmentului radial cu role cilindrice

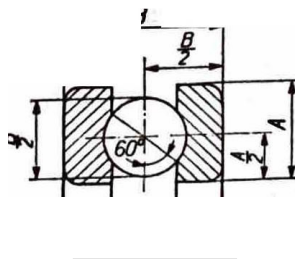


Fig. 2.16 Reprezentarea și cotea rulmentului axial cu bile cu simplu efect

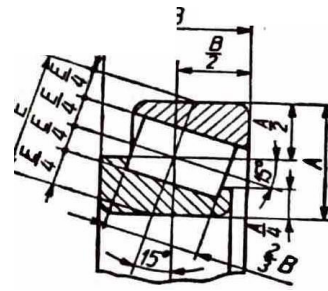


Fig. 2.17 Reprezentarea și cotea rulmentului radial-axial cu role conice

Reprezentarea lag-urilor cu rulmenți (fig.2.1H) se face respectând regulile generate de *Indt1* în funcție de tehnica precum și de prescripțiile standardelor și vigoare referitoare la clarul menii.

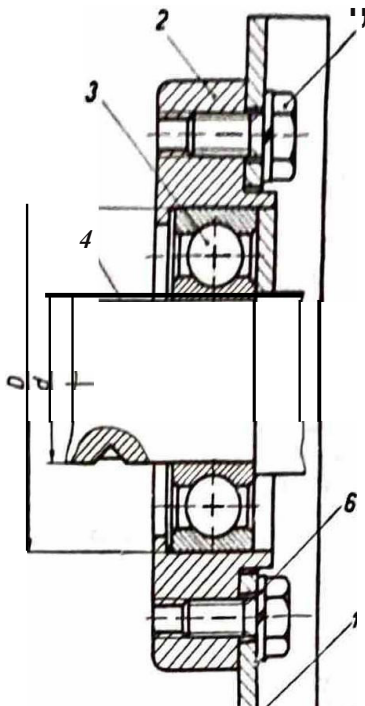


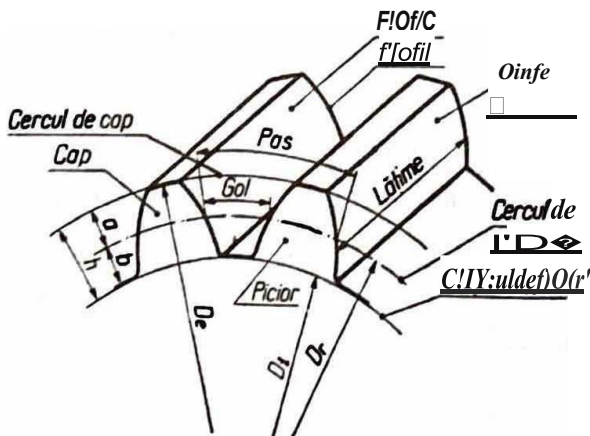
Fig. 2.18 Reprezentarea unu lagAr cu rulment radial cu bile pe un singur riod
1 - carcasa; 2 - buc; 3 - rulment ; 4 - arbore; 5 - urub cu cap hexagonal; 6 - ibl Grower.

2.3. Reprezentarea și cotarea roților dințate

O roata din prta este compusa din urmatoarele paf principale:

- coroana (poartA dinfii);
- butucul (se fixeaza pe arbore);
- spiJele sau discul (fac legatura intre butuc & coroana).

Elementele geometrice principale ale unei roti dintate sunt prezentate in figura 2.19.



fif!,, 2.19 Elementele unei danturi

- diametrul de rostogolire (D_r) este diametrul cercului pe care grosimea dintelui este egaia cu golul dintre dinfi;
- diametrul exterior (D_1) sau diametrul cercului de cap;

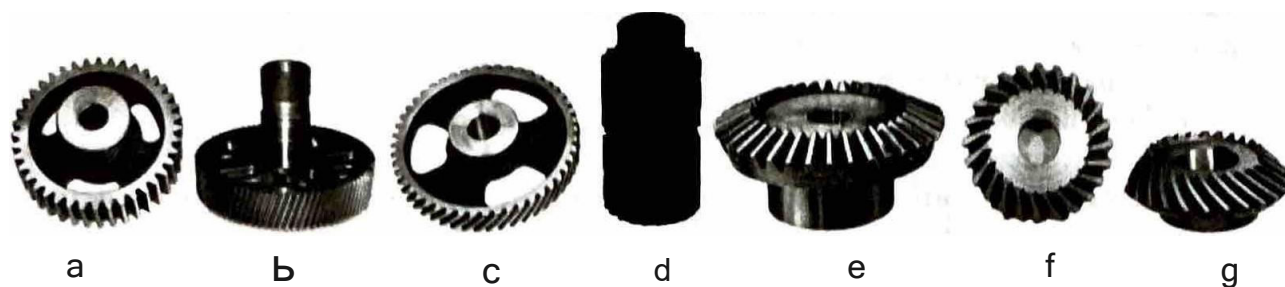


Fig. 2.21 Clsificarea roților dinate

Pe desenele de execuție ale roților dinate cilindrice se indica elementele de bază necesare pentru prelucrarea și controlul danturii respective.

La reprezentarea în secțiune a unei roți dinate cilindrice, generatoarele suprafețelor capetelor dinților și generatoarele suprafețelor picioarelor dinților se reprezintă cu linie continuă groasă. Conventional, se consideră că operația de secționare s-a efectuat prin golul dintre doi dinți adiacenți.

Diametrul de rostogolire se reprezintă cu linie-punct subțire.

În vedere, se reprezintă cu linie continuă groasă cercurile capetelor dinților și cu linie-punct subțire diametrul de rostogolire.

Cercul picioarelor dinților nu se reprezintă.

Pe desenul definitiv (de execuție) al unei roți dinate, se adaugă un tabel pentru înscrierea următoarelor elemente:

- modulul pentru danturi cu dinți dreți, respectiv modulul normal și modulul frontal pentru danturi cu dinți înclinați sau în V;
- numărul de dinți;
- cremaliera de referință, notată conform standardelor;
- unghiul de înclinare (de divizare) al dintelui, pentru danturi cu dinți înclinați sau în V;
- sensul înclinării dintelui (se scrie "dreapta" sau "stanga"), numai pentru danturi cu dinți înclinați;
- diametrul de rostogolire;
- deplasarea specifică a profilului pentru danturi cu dinți dreți, respectiv deplasarea specifică normală (sau frontală), pentru danturi cu dinți înclinați sau în V;
- lungimea (normală) peste n dinți, grosimea dintelui măsurată pe coarda sau cotă peste (între) două abateri sau role de măsurare prin indicarea valorii nominale corespunzătoare angrenării fără joc și cele două abateri limită corespunzătoare jocului prescris și desigur printr-o liniuță oblică, numărul n de dinți, înălțimea dintelui la coarda de măsurare sau respectiv diametrul bilelor sau rolelor de măsurare;
- clasa de precizie a danturii și simbolul jocului dintre flancuri, conform standardelor;
- distanța între axe și abaterile limită;
- unghiul între axe (numai în cazul roților angrenajelor cilindrice încrucișate);
- roata conjugată, prin indicarea numărului de dinți și a numărului desenului de execuție;
- indicii de precizie, conform standardelor, utilizați pentru verificarea clasei de precizie a danturii.

Tabelul are forma și dimensiunile indicate în figura 2.22. El se reprezintă în colțul din dreapta sus al desenului roții dinate.

		
α		35
m		

Fig. 2.22 Forma și dimensiunile tabelului pentru înscrierea elementelor danturii

Desenul de execuție al unei roți dinate cilindrice cu dinți dreți este prezentat în figura 2.23.

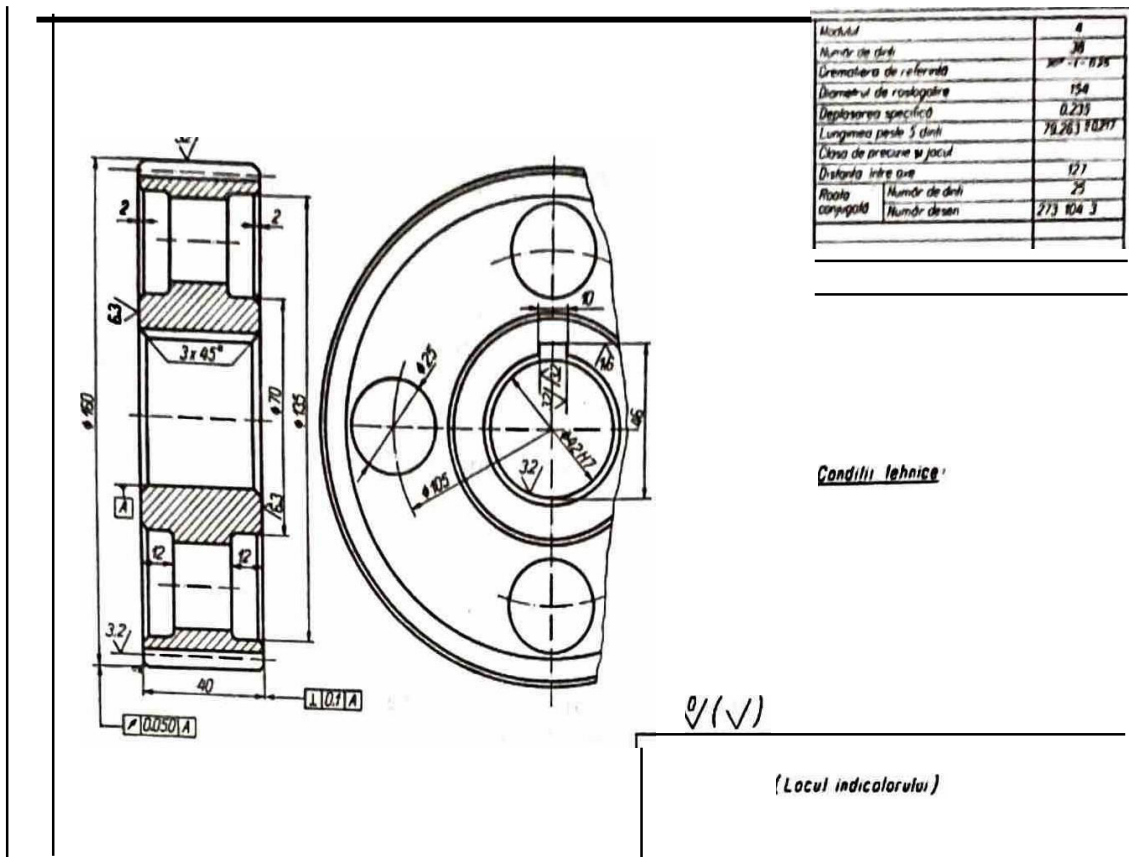


Fig. 2.23 Reprezentarea în desen de execuție a unei roți cilindrice cu dinți drepti

Elementele danturii unei roți dinate cilindrice cu dinți înclinați se reprezintă ca în figura 2.24.

La roțile dinate cu dinți înclinați sau în V, înclinarea danturii se indică în tabelul elementelor caracteristice ale danturii, ca în figura 2.24.

În desenul de execuție al unei roți dinate cu dantura înclinată nu se reprezintă înclinarea acesteia.

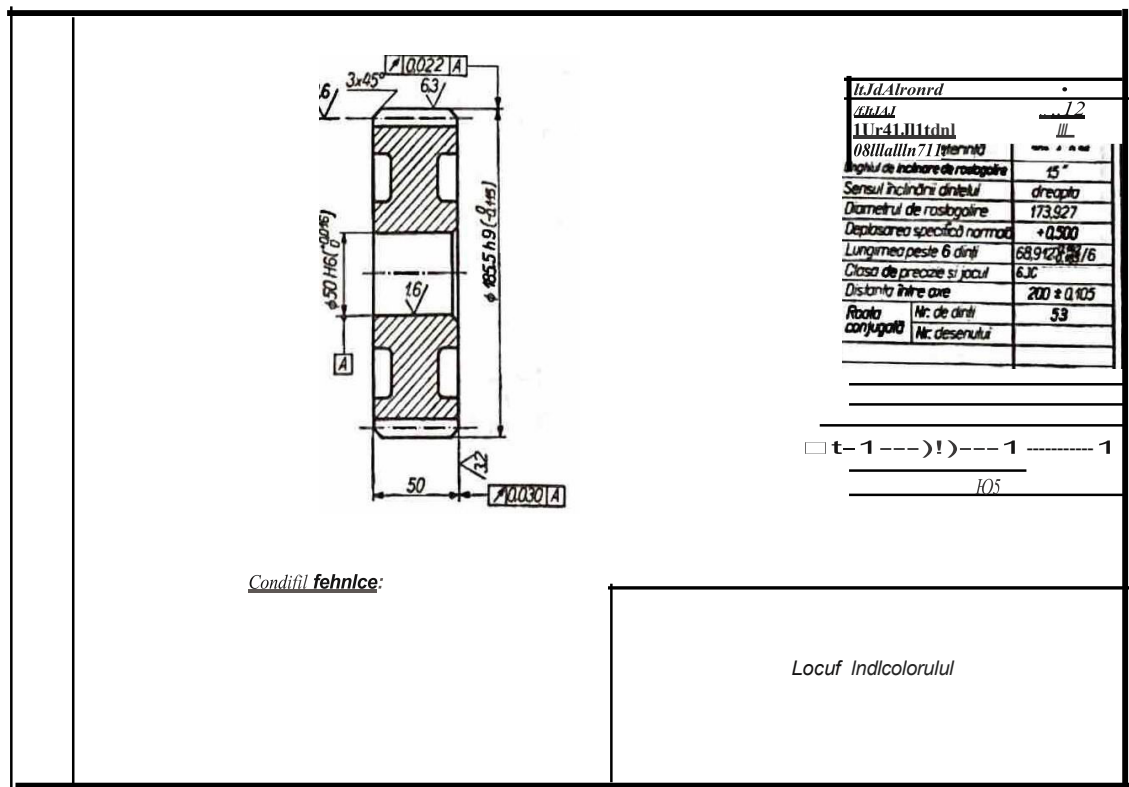


Fig. 2.24 Reprezentarea în desen de execuție a unei roți cilindrice cu dinți înclinați

Reprezentarea rO(i/01)· dill(ate co11ice (fig. 2.25). Modul de indicare a elementelor danturii pe desenele de executie a rotilor dintate conice cu dinti drepti ∇ inclinati este stabilit prin standarde.

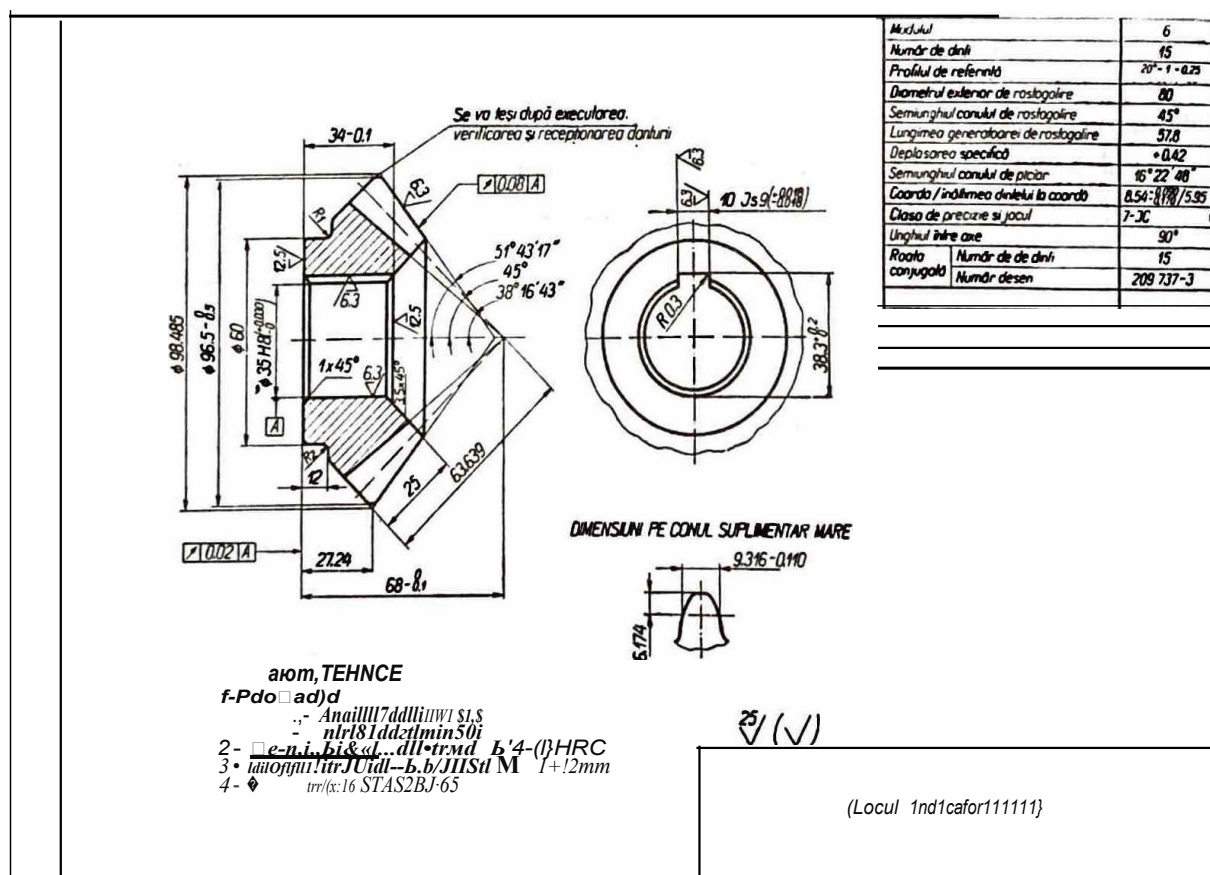
Pe desenele de execuție aroților dinate conice se indica elementele de **БШ** necesare pentru prelucrare și control.

Elementele constructive ale rotii sunt inscrite intr-un tabel așezat în colțul din dreapta sus al formatului, tabel asemănător celui din figura 2.22.

Elementele indicate pe desenul de execuție a unei roți dinate conice sunt următoarele:

- diametrul de cap (valoarea nominală și abaterile limită);
- lățimea danturii (pe generatoarea conului de rostogolire);
- semiunghiul conului de cap;
- semiunghiul conului suplimentar exterior;
- diametrul alezajului (valoarea nominală și abaterile limită);
- distanța de labază funcțională la:
 - vârful conului de rostogolire;
 - cercul de rostogolire;
 - cercul maxim al conului de cap;
 - cercul minim al conului de cap;
- toleranțele de poziție și suprafața de referință în raport cu care acestea sunt indicate;
- raza sau teșitură muchiei corespunzătoare cercului de cap;
- rugozitatea suprafeței flancurilor dinților (înscrisă convențional pe generatoarea conului de rostogolire), a conului de cap, a alezajului roții și a suprafeței frontale care servește ca bază funcțională.

Desenul de execuție al unei roți dinate conice cu dinți drepti este prezentat în figura 2.25.



• **Fig.2.25** Desenul de execuție a unei roți dinfate conice cu dinți drepi

2.4. Reprezentarea și cotarea roților de curea

2.5. Reprezentarea și cotarea roilor de lanț

Lanțul este alcătuit dintr-o serie de piese identice, articulate între ele. Elementele lanțului se numesc zale și se confecționează din oțel, alama sau bronz.

Arborii între care se face transmiterea prin lanțuri sunt paraleli, iar mișcarea se transmite prin înfășurarea și angrenarea lanțurilor cu roțile montate pe arbori, care au prelucrată la periferie o dantură specială.

Roțile pentru lanțuri ovale sau dreptunghiulare (fig. 2.29) sunt asemănătoare roților dintate, deosebindu-se prin profilul dintelui și prin lățimea mai redusă.

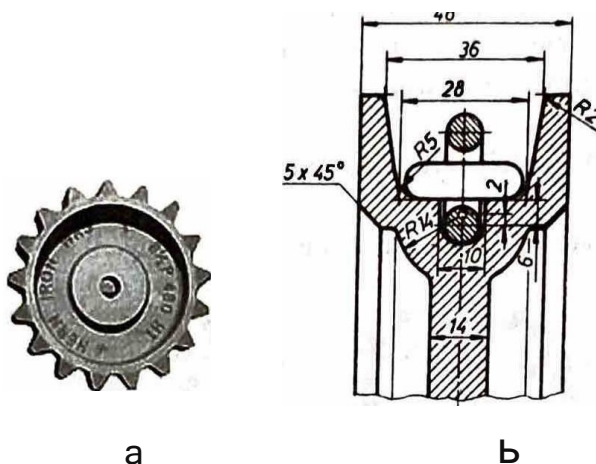


Fig. 2.29 Roată pentru lanț cu zale calibrate

a- roata de lanț; b- reprezentarea în desen de execuție a unei roți pentru lanț cu zale calibrate

Roțile pentru lanțurile articulate au la periferie dinți care patrund în spațiile dintre placute (fig. 2.30.). Pentru a ușura angrenarea, flancurile dinților sunt arcuri de cerc cu diametrul mai mic decât diametrul bolșurilor.

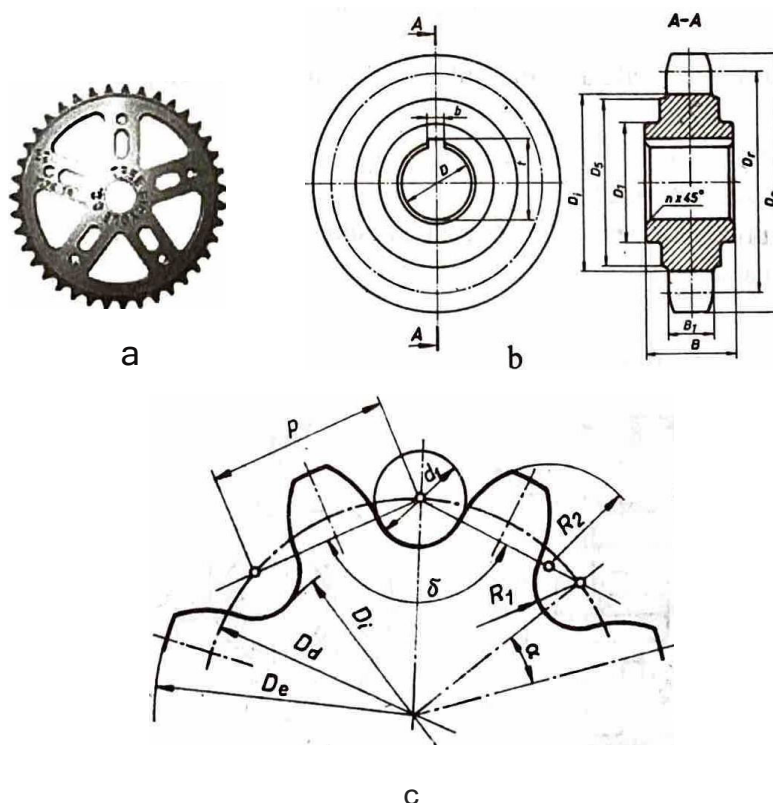


Fig. 2.30 Roată pentru lanț cu eclise

a- roata de lanț; b- reprezentarea în desen de execuție a unei roți pentru lanț cu zale calibrate; c- trasarea profilului.

2.6. Reprezentarea, cotea și notarea cuplajelor

Cuplajele realizează legătura între doi arbori ai unui lanț cinematic, în scopul transmiterii mișcării de rotație și a momentului de torsiune.

Cuplaje mecanice permanente

Cuplajele mecanice permanente fixe realizează asamblarea permanentă, rigidă, a arborilor coaxiali a căror abateri maxime admisibile de la coaxialitate sunt de 0,002-0,05 mm.

Cuplajele cu manșon monobloc (fig. 2.31) sunt formate din bucșă 1, montată pe capetele arborilor prin intermediul dărilor crestate 2.

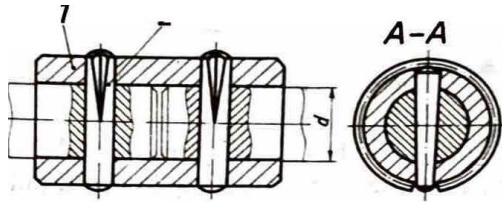


Fig. 2.31 Cuplaje cu manșon monobloc

Cuplajele cu flanșe transmit momentul de torsiune prin:

- dăburile de rixare, solicitate la forfecare, în cazul montării fără joc a acestora (fig. 2.32);
- prin frecarea dintre flanșe, în cazul montării cu joc a dăburilor de rixare (fig. 2.33).

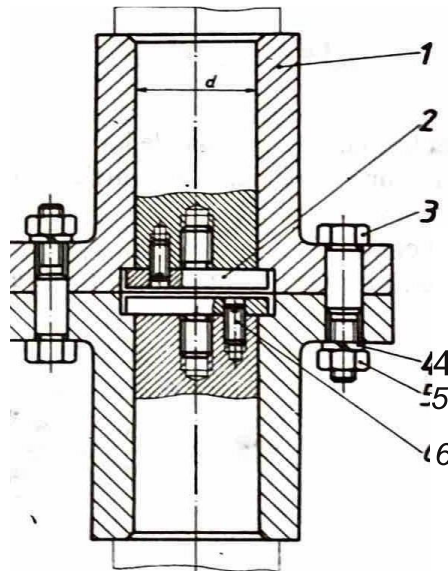
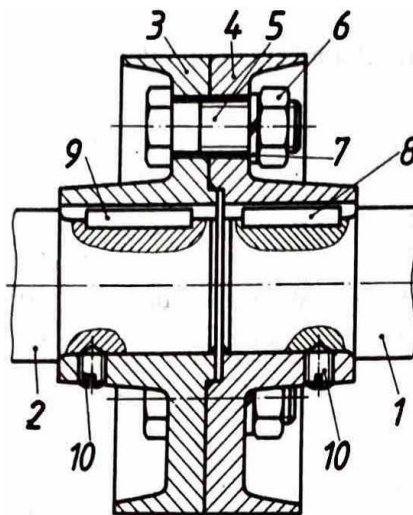


Fig. 2.32 Cuplaje cu flanșe cu dăburi solicitate la forfecare

Cuplajul cu flanșe, pentru poziție verticală de montaj (fig. 2.3.), se compune din flanșele 1, rixate prin intermediul dăburilor 3 (montate fără joc în gaurile de prindere), piulițelor 5 și dăburilor Grower 4. Poziționarea arborilor este limitată cu dăburile de fixare 2, asigurate cu dăturile 6.



1-fig.2.33 Cuplaje cu flanșe cu șuruburi montate cu joc

La cuplajul cu flanșe din figura 1 (1 și 2 - arbori, 4 - flanșă), fixarea se face prin intermediul șuruburilor 5 (montate cu joc în găurile de prindere), piulițelor 6 și a aiabelor Grower 7, centrarea cuplajului fiind asigurată de pragul de centrare din flanșă 3. Pentru siguranța se prevăd penele paralele 8 și 9 șitifturile 10.

TEME ȘI TESTE RECAPITULATIVE



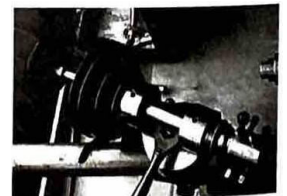
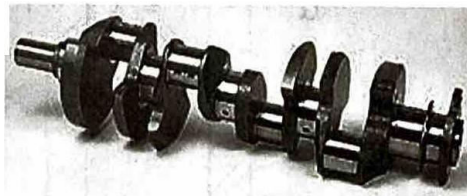
Reprezentarea și cotearea arborilor și osiilor

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- La reprezentarea în desenul tehnic a elementelor principale ale arborilor, dimensiunile capetelor de arbori, a fusurilor și agulerelor fixe sunt standardizate.
- Capetele de arbori au formă conică.
- Pentru capetele de arbore conice scurte reprezentarea nu este identică cu cea pentru capetele de arbori lungi.
- Canalele de pană se reprezintă prin ruptură în vedere.

Identificați arborii din figura 1.

Fig. 1



Pe o foaie de desen format A4 reprezentați nitul din figura 2, respectând dimensiunile unui arbore măsurat în atelier.



Reprezentarea și cotarea lagarelor de alunecare și cu rostogolire

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- În lagărele cu alunecare se dezvoltă foarte de frecare de rostogolire.
- La lagărele de alunecare, fusul arborelui se reazemă direct pe suprafața interioară a lagărului.
- Carcasa lagărului de alunecare cu capae se execută din bronz.
- Cotarea și reprezentarea bușelor se face ținând cont de regulile de cotare pentru piese cilindrice.
- Organul principal al lagărului cu rostogolire este rulmentul.

Identificați tipurile de lagăre din figura 3.

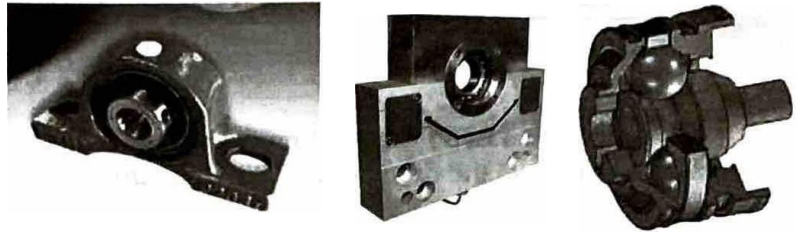


Fig. 3

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați nitul din figura 4, respectând dimensiunile din standardele în vigoare.



Fig. 4



Reprezentarea și cotarea roților dinate

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- Butucul este partea roții dinate care se fixează pe arbore.
- Pe desenele de execuție ale roților dinate cilindrice se indică elementele de bază necesare pentru prelucrarea și controlul danturii.
- Generatoarele suprafețelor capetelor dinților se reprezintă cu o linie continuă subțire.
- Diametrul de rostogolire se reprezintă cu linie-punct subțire.

Identificați tipurile de roți din figura 5.



a



b



c

Fig. 5

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați roata din figura 6.



Fig. 6



Reprezentarea și cotarea roilor de curea

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați roata de curea din figura 7, respectând dimensiunile din standardele în vigoare.

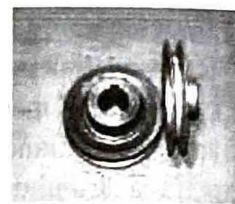


Fig. 7



Reprezentarea și cotarea roilor de lanț

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați roata de lanț din figura 8, respectând dimensiunile din standardele în vigoare.

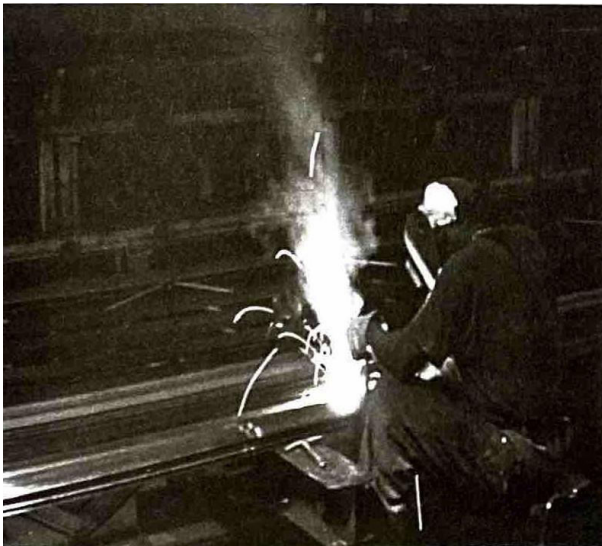


Fig. 8

REPREZENTAREA ȘI COTAREA ASAMBLĂRII: OR NEDEMONTABILE

TEMA

3



- Nituri # asamblări nite
- Asamblări sudate
- Asamblări prin lipire
- Determinarea # reprezentarea
desfășurătorilor suprafețelor pieselor

3.1. Reprezentarea, cota și notarea niturilor și asamblirilor nituite

Reprezentarea obiectului a niturii se face prin două proiecții, considerând nitul în poziția finală, după batere. Se recomandă ca reprezentarea în vedere în plan orizontal capul nitului să fie îndepărtat; prin secționarea transversală a tijei nitului. Reprezentarea în planul vertical se face utilizând traseul de secționare care trece prin axa nitului, nitul fiind astfel secționat longitudinal și deci neînțărându-se.

În tabelul 3.1 se prezintă îmbinări nituite în reprezentare obișnuită și prin simboluri.

Asambliri nituite

Tabelul 3.1

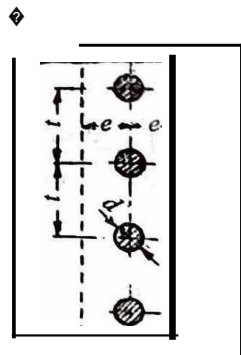
Nr. crt.	Denumirea asamblirii nituite	Reprezentarea obișnuită	Reprezentarea prin simboluri
1	Nituit cu nit cu ambele capete semirotunde		
2	Nituit cu nit cu ambele capete semiînecate		
3	Nituit cu nit cu capul de jos semiînecat		
4	Nituit cu nit cu capul de sus semiînecat		
5	Nituri batute pe antier în gauri efectuate anterior (în uzină)		
6	Nituri ale căror gauri și batere se efectuează pe antier		

Îmbinarea unor profile sau table se poate face prin suprapunere sau cap la cap, cu ajutorul ecliselor. Niturile pot avea poziția relativă față în față sau în zig-zag pe unul sau mai multe randuri.

La nituirile prin suprapunere, marginile virolelor sunt direct suprapuse, apoi cusute prin unul, două sau trei rânduri de nituri (fig. 3.1).

La nituirile cu eclise (denumite și nituirile cu plăci de acoperire) marginile virolelor se ating cap la cap, iar peste ele se așază o eclisă (fașie de tablă confecționată din același material), de o parte și de

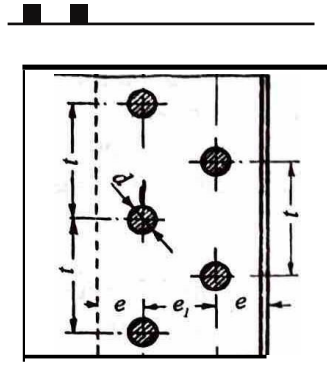
cealaltă a capetelor, asamblarea încheindu-se cu două cusături (fiecare cu unul; două sau trei șiruri de nituri). Cusăturile sunt așezate simetric, de ambele părți ale liniei de contact a marginilor libere ale tablelor (fig. 3.2).



$$e = 1,5d$$

$$t_{cm} = 2d_{cm} + 0,8cm$$

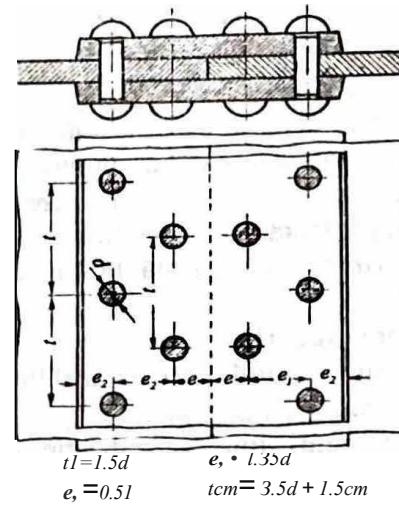
a.



$$e = 1,5d; e_1 = 0,6t$$

$$t_{cm} = 2,6d_{cm} + 1,5cm$$

b.



Fi 3.2 Reprezentarea asamblirilor prin nituire cu două eclise

Fig. 3.1 Reprezentarea asamblirilor prin nituire
a- cu un rand de nituri; b- cu două randuri de nituri.

3.2. Reprezentarea, cotarea și notarea asamblărilor sudate

Sudarea este operația de asamblare nedemontabilă a pieselor metalice de aceeași compoziție sau de compoziții apropiate, utilizând încălzirea locală, presiunea sau ambele procedee, cu sau fără folosirea unui metal de adaos similar cu cel al pieselor de asamblat. Ca procedee de sudare se folosesc:

- sudarea prin topire;
- sudarea prin presiune.

Elementelor care trebuie să fie îmbinate prin sudură, ținându-se în mod curent sunt profile sau table, li se prelucreează niște locașuri numite rosturi, astfel încât să se permită umplerea acestora cu cordonul de sudură respectiv.

Clasificarea sudurilor în construcții metalice este prezentată în tabelul 3.2.

Clasificarea sudurilor

Tabelul 3.2

Nr.crt	Criteriul de clasificare	Tipul sudurii
1	Dupa forma geometrica a rosturilor	suduri cao la cao ne toata sectiunea
		suduri frontale
		suduri in colt
		suduri cu margini suveranizate
		suduri in eura
		suduri in un punct toate
2	Dupa forma suprafetei exterioare a cusaturii	suduri in trei table
		suduri olane
		suduri convexe
3	Dupa continuitate	suduri concave
		sudura continui
		sudura intrerupta

În desenele de ansamblare cuprind elemente sudate (precum recipient, cazane, grinzi etc.), asamblările sudate se poziționează ca o singură piesă.

În desenele care conțin detalii de execuție sudurile se pot reprezenta detaliat sau schematic.

Reprezentarea detaliată a sudurii redă în vedere în secțiune forma rostului și dimensionarea acestuia; această reprezentare este folosită destul de rar.

Reprezentarea schematică a sudurii redă forma și dimensiunile rostului, utilizându-se notații simbolice convenționale.

Sudurile se reprezintă detaliat atunci când scara de reprezentare a desenului o permite; altfel, atât rosturile de sudură cât și sudura propriu-zisă se reprezintă schematic.

În tabelele 3.3 și 3.4 sunt reprezentate sudurile și simbolizarea lor.

La reprezentarea schematică, locul unde se efectuează sudura este indicat cu ajutorul unei linii de indicație terminată cu săgeată; bratul acestei linii de indicație s-a trasat paralel cu linia cusăturii sau cu baza desenului.

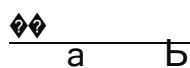
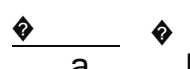
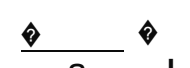
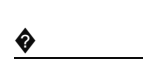
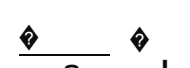
Notarea sudurii se face:

- deasupra bratului orizontal al liniei de indicație, când fața cusăturii se află pe aceeași parte cu săgeata indicatoare;

- sub bratul liniei de indicație, dacă fața cusăturii se află pe partea opusă celei pe care se află săgeata;

Simbolizarea sudurilor

Tabelul 3.3

Nr. crt.	Denumirea sudurii	Forma rostului și a cusăturii (reprezentare)	Simbol
1	Sudură în 1 a- cap la cap; b- frontală		11
2	Sudură în V a- cap la cap; b- frontală		V
3	Sudură în 1/2V a- cap la cap; b- în colț		V
4	Sudură în Y (cap la cap)		y
5	Sudură în 1/2Y a- cap la cap; b- în colț		y
6	Sudură în U (cap la cap)		y
7	Sudură în 1/2U a- cap la cap; b- în colț		μ
8	Sudură în L a- cu margini suprapuse; b- în colț		b.

Notarea sudurii pe desen se face cu:

- simbolul sudurii, care indică simplificat forma rostului trasat cu linie continuă de aceeași grosime ca a scrierii utilizate pe desen, lipit pe bratul liniei de indicație, cu o înălțime de 1,5 ori mai mare decât înălțimea nominală a cifrelor de cotă;

- dimensiunile rostului, ca o indicație suplimentară necesară la efectuarea sudurii.

Simbolul suplimentar al sudurilor prin topire

Tabelul 3.4

Nr. crt.	Simbolul suplimentar	Exemplu de folosire	Semnificatia simbolului
1	—	◆	Indica forma suprafetei exterioare a cusaturii f1r prelucrare plani
2	V	F	Indica forma suprafetei exterioare a cusaturii fAr1prelucrare concav
3	◆	<)	Indica forma suprafetei exterioare a cusaturii fAr1prelucrare convexa
4	. / - J	10	La sudurile in l se indica marginea prelucrata
5	-- l -	k	Indica executia sudurii lamontaj

Cusături/ebllat<lt'a/esereprezintli ◆i senoteazli cadoull suduri obl◆nuite, unilaterale, dispuse pe ambele plif ale imbln1irii. Simbolul sudurii bilaterale rezultli din asocierea celor douli simboluri ale sudurilor unilaterale. Notarea cusl1turii se face pentru fiecare fatli separat, deasupra ◆i dedesubtul liniei de indicafie.

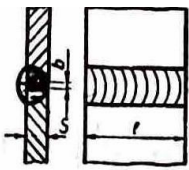
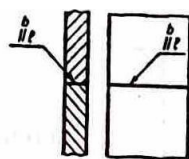
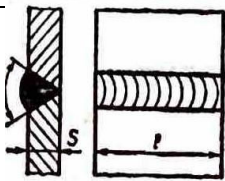
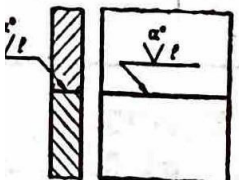
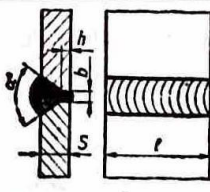
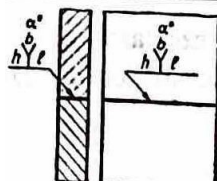
Pentru cusl1turile bilaterale simetrice se inscriu dimensiunile pentru o singurli parte a asamblirii, a◆a cum se aratl1n figurile respective din tabelul 3.4.

Cil1s1t11zi/e f11t1-en1pte se reprezintli ◆i se noteazli intocmai ca ◆i cusl1turile continue, cu urmatoarele modificl1ri:

- la cusl1turile intrerupte bilaterale simetrice se noteazli lungimea cusaturii continue cu l / ◆i distanta dintre douli cusl1turi cu e (e este pasul cusl1turii);
- la cusl1turile bilaterale dispuse in zig-zag, se introduce semnul Z .

Reprezentarea ◆i notarea sudurilor

Tabelul 3.5

Nr. crt.	Denumirea sudurii	Reprezentarea detaliati a sudurii	Reprezentarea schematici'i a sudurii
1	Sudurli in l cap la cap		
2	Sudurli in V cap la cap		
3	Sudurli in Y cap la cap		

Tabelul 3.5 - continuare

Nr. crt.	Denumirea sudurii	Reprezentarea detaliată a sudurii	Reprezentarea schematică a sudurii
4	Sudură în U cap la cap		
5	Sudură în L de colt		
6	Sudură prin puncte topite la table		
7	Sudură bilaterală în Y		
8	Sudură de colt bilaterală		
9	Sudură de colt bilaterală, simetrică		
10	Sudură întreruptă, în zig-zag		

3.3. Reprezentarea, notarea și cotarea asamblărilor prin lipire

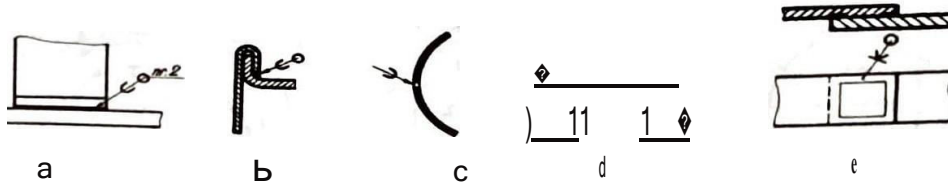
Reprezentarea și notarea convențională a asamblărilor obținute prin lipire se face convențional, conform standardelor în vigoare. Pentru notarea asamblărilor lipite, se utilizează simbolul din figura 3.3.



Fig.3.3 Notarea asamblării prin lipire

J_m/J_{in} unde I^n în 111111 se reprezintă:

- printr-o linie continuă, de grosime dublă față de linia groasă utilizată pe desenul de execuție, prin înnegrirea spațiului respectiv (fig. 3.4., a);
- prin spații libere de 1-2 mm, când piesele care se assemblează sunt reprezentate în negru (fig. 3.4., b);
- dacă locul de îmbinare este ascuns vederii, acesta nu se reprezintă (vederea din fig. 3.4: c);
- când lipirea (fig. 3.4, d) se face pe porțiuni limitate, porțiunea respectivă se reprezintă prin linie groasă dublă;
- simbolurile se amplasează simetric și cu baza orientată spre îmbinare, pe o linie de indicație trasată înclinat, cu linie continuă subțire, terminată printr-o săgeată sprijinită direct pe îmbinare (fig. 3.4, a,d) sau printr-un punct, pe suprafața îmbinării ascunsă vederii (fig. 3.4, e).



1-ii,:.3A Notarea asamblirli prln llplre

3.4. Determinarea și reprezentarea desfășuratelor suprafețelor pieselor

In cazul unei piese de tip cazan, reprezentarea intersecțiilor dintre diferitele pAq componente (corpuri geometrice simple) se face conform reprezentării din figura 3.5. Intersecția dintre cilindrul H și calota sferică E este o linie curbă în proiectie verticală; intersecțiile dintre cilindrii C și A și cilindrii B și A sunt arce de hiperbolă în proiectie verticală; intersecția dintre trunchiul de con D și cilindrul A este formată din două arce de hiperbolă în proiectie verticală și o curbă închisă în proiectie orizontală; intersecția dintre calota sferică F și cilindrul G este o linie dreaptă, atât în proiectie verticală, cât și în proiectie orizontală; intersecțiile dintre calotele sferice E și F și cilindrul A sunt linii drepte,

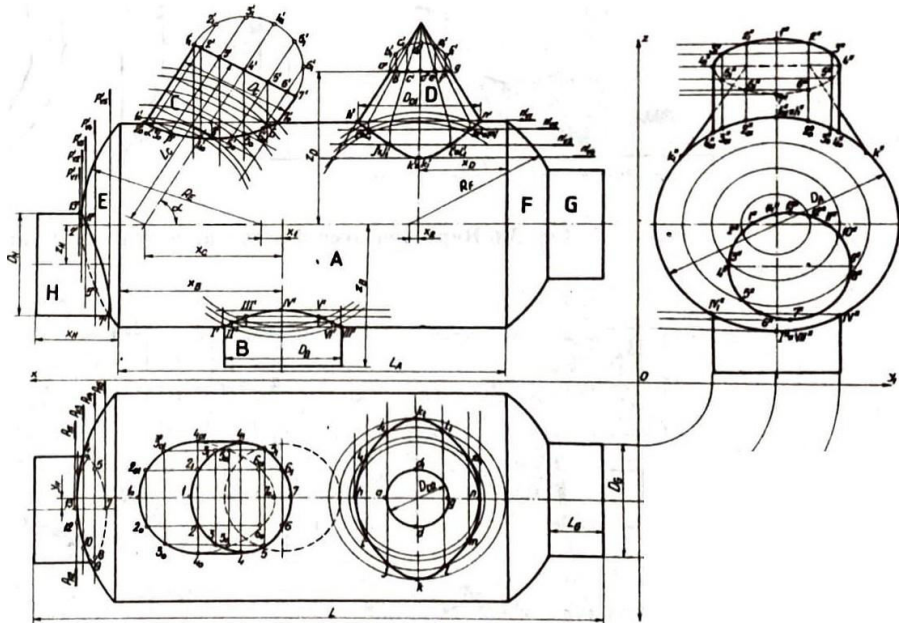


Fig.J. ♦ Reprezentarea Intenectlllor dlatre plrfile compoaate ale unul cazan

Desuratele pArtilor compnente ale cazanului considerat sunt:

- desfaurata A^* a cilindrului A este un dreptunghi (fig. 3.6, a) de laturi L_0 , care este in adevArata mArime atat in proiectie verticalA, cat i in proiectie orizontaHi, i $IrDA$ (DA apilrand in adevilrata mllrime in proiectie lateralA).

- de fA♦uratele $B^\bullet$ a cilindrului B (fig. 3.7, b), $C^\bullet$ a cilindrului C (fig. 3.7, d) si $M^\bullet$ a cilindrului H (fig. 3.7, a) se determina prin rabaterca baz.elor cilindrilor ♦i trasare3 adev1ratelor mArimi a unui nu-mjir arbltrar de generatoare ale cilindrilor. Des♦uratele se traseaz.a prin puncte.
- desfqrata $D^\bullet$ a trunchiului de con D (fig. 3.7, c) se traseazA prin puncte, utiliz.andu♦se un numar arbitrar de generatoare, care se determina io adevarata marime. Desfa♦urata se traseaz.A prin puncte.
- desfqratele $E^\bullet$ ale calotci sferice E (fig. 3.7 c) ♦i $F^\bullet$ a calotei sferice F (fig. 3.6, b) se determina prin imp1iqrea calotelor in rone ferice.
- desJa♦urata $G^\bullet$ a cilindrului G (fig. 3.7, e) este un dreptunghi de laturi L_a ♦i x_{DG} . CaJotele sferice $E^\bullet$ ♦i $F^\bullet$ se obiin♦ de regul♦ prin ambutisarea unor di.scuri.

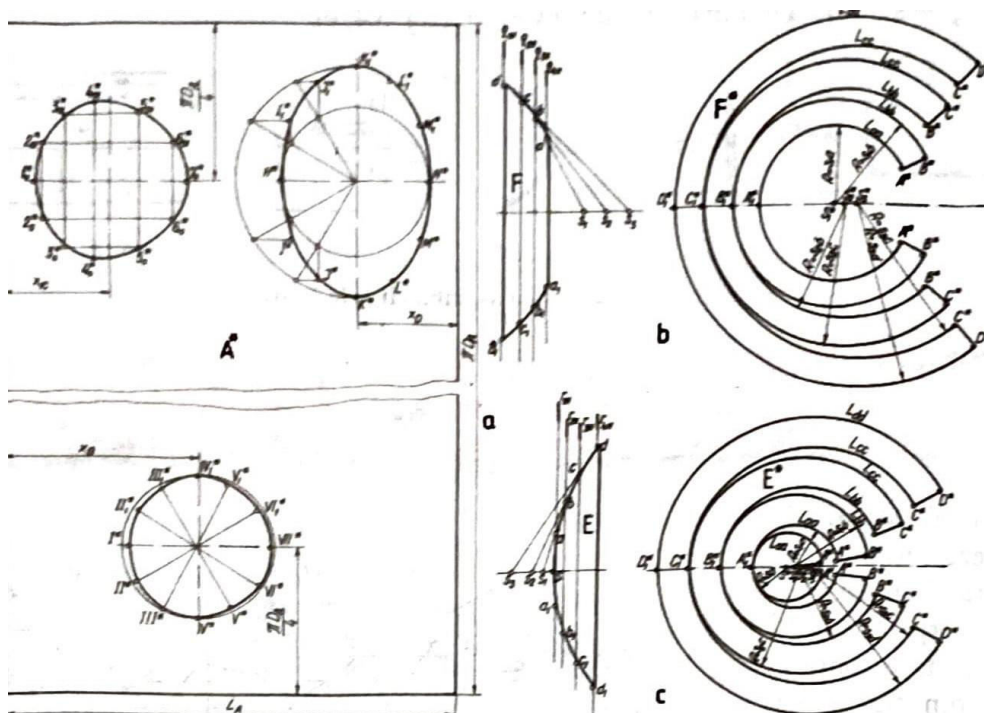
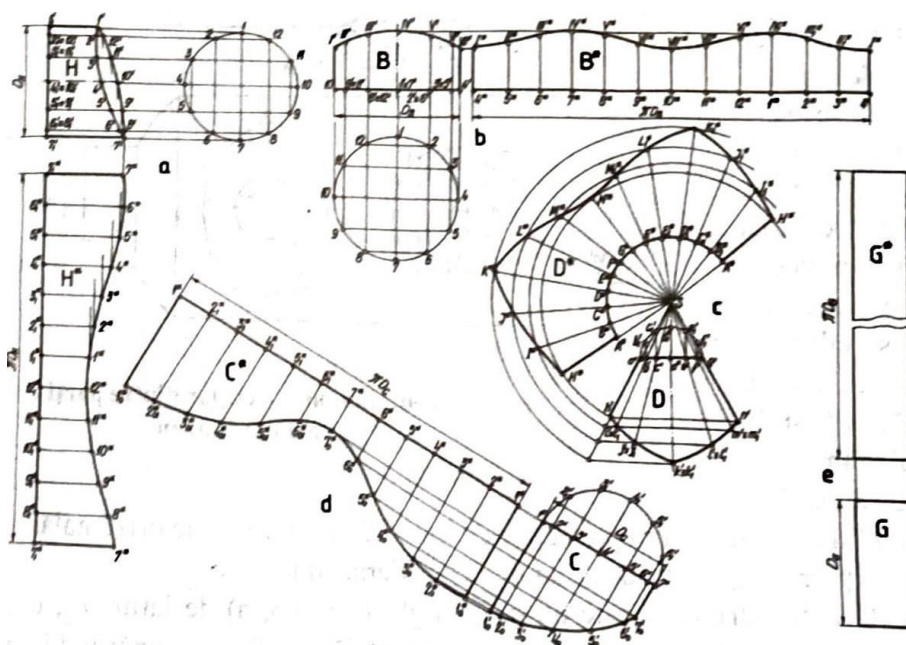


Fig. 3,6 Reprnentarea des♦oratelor corpului unui cazao



3.7 Reprzentarea desf1,uratelor plrfilelor compooente ale uoui cazao

TEME 1 TESTE RECAPITULATIVE



Reprezentarea, cota

Reprezentarea, cota și notarea asamblirilor nituite

Raspundeti prin adevarat sau fals la urmatoarele intrebari:

- Reprezentarea obișnuită a nituirii se face prin doua proiectii, considerand nitul in pozția finală, după batere.
- La reprezentarea în vedere în plan orizontal a asamblarilor nituite, ca'pul niturilor se reprezintă în vedere.
- îmbinarea unor profile sau table se poate face numai prin suprapunere.
- Eclisa este o fâșie de tabla confectionata din același material sau din material diferit de cel al tablelor care se assembleaza.

Identificati asamblarile din figura 1:

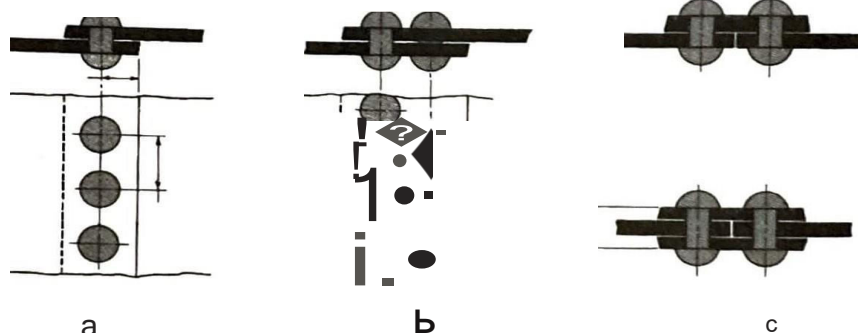


Fig. 1

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati asamblarea nituita din figura 2.



Fig. 2



Reprezentarea, cota și notarea asamblarilor sudate

1

Raspundeti prin adevarat sau fals la urmatoarele intrebari:

- Reprezentarea detaliata a sudurii reda în vedere și în secțiune forma rostului și dimensionarea lui.
- Reprezentarea schematica a sudurii reda forma și dimensiunile rostului, utilizandu-se notafii simbolice și conventionale.
- Sudurile nu se reprezintă detaliat, chiar și atunci când scara de reprezentare a desenului o permite.
- La reprezentarea schematica, locul unde se efectueaza sudura se înruca cu ajutorul unei linii de indicație terminată cu săgeata.

Identificafi asambl!rile din figura 3:

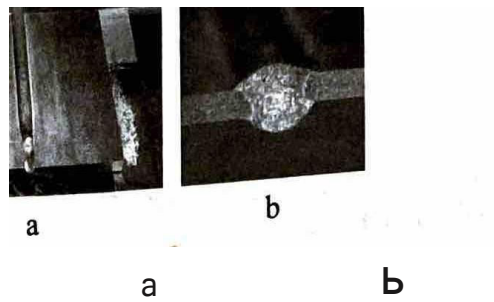


Fig. 3

Pe ^o foaie de desen format A4 reprezentafi sudurilenecesare pentru imblnarea tablelor din fig1

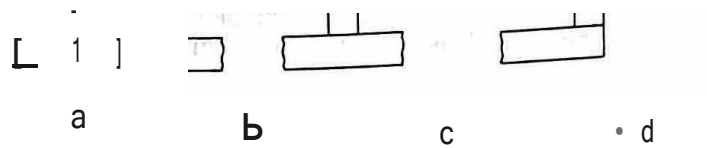


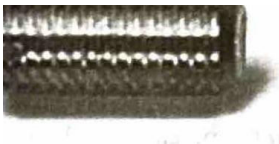
Fig.4

@
e

TEMA

4

REPREZENTAREA ȘI COTAREA ASAMBLARILOR DEMONTABILE



Reprezentarea, cotarea ,i notarea
asamblarilor prin filet

- *\$uruburi*
- *Piulife*
- *\$aibe*
- *\$tifturi*

Reprezentarea, cotarea ,i notarea
asamblarilor prin pene și caneluri

4.1. Reprezentarea, cotarea și notarea asamblirilor prin filet și organe de asamblare specifice: șuruburi, piulițe, faibe, tifturi

Asamblările filetate (fig. 4.1) sunt asamblări demontabile, folosite frecvent la realizarea majorității subansamblurilor și ansamblurilor mașinilor și utilajelor moderne.

Aceste asamblări se realizează cu ajutorul unor piese filetate la exterior (șuruburi, prezoane), care patrund în piese filetate pe interior (piulițe). Pentru a se asigura o suprafață de sprijin cât mai mare între piulița și piesa, se introduce o faibă, iar pentru asigurarea împotriva autodesurubării, se montează piese auxiliare (faibă de siguranță, cui spintecat etc.)

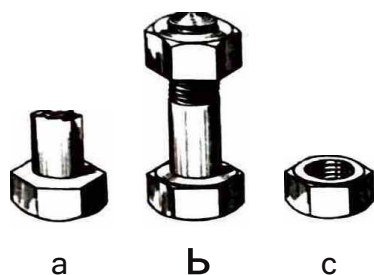


Fig. 4.1 Asamblare prin șurub și piuliță
a - șurub; b - ansamblu; c - piuliță.

Asamblarea prin filet se reprezintă în desen conform cu prevederile din standarde. Prin standard se stabilește ca filetul exterior să acopere întotdeauna filetul interior, adică în poziția înșurubată se reprezintă numai filetul exterior (fig. 4.2). Șurubul se reprezintă în vedere, pentru că este o piesă plină.

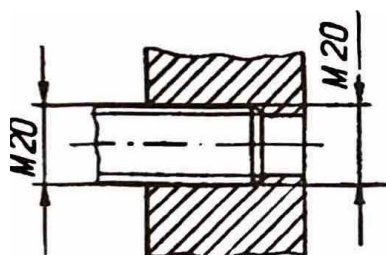


Fig. 4.2 Reprezentarea asamblării prin filet cu țiji plini

Dacă sunt două piese tubulare filetate (fig. 4.3) asamblarea se face la fel, cu deosebirea că ambele piese se reprezintă în secțiune.

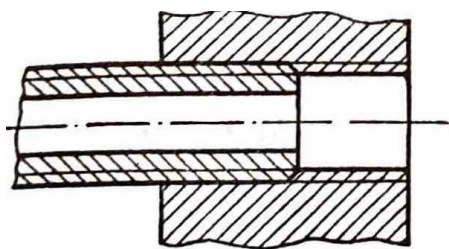


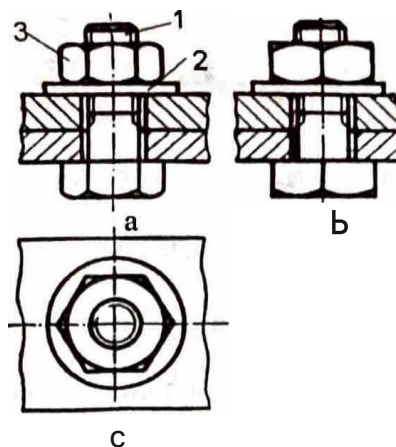
Fig. 4.3 Reprezentarea asamblării prin filet cu țiji tubulare

În reprezentarea convențională, o asamblare cu șurub, faibă și piuliță arată ca în figura 4.4.

Șurubul, faibă și piulița se reprezintă în vedere, iar piesele care sunt asamblate, în secțiune.

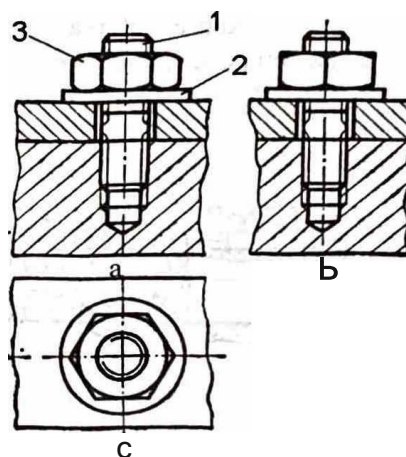
Diametrul șurubului (d) este mai mic decât diametrul găurii (d_1) prin care trece în asamblare. Șuruburile cu cap hexagonal și piulițele hexagonale se reprezintă în poziție tipizată. Ele sunt astfel desenate față de planele de proiecție, încât în proiecția principală capul șurubului și piulița să apară cu trei fețe ale prisme hexagonale.

Fig. 4.4.Reprezentarea asamblirii cu ,urub (1),
Jaibl (2) ,i pluIII hexagonali (3)



Reprezentarea conventionala a unei asamblari cu prezon, $\diamond$ aiaba $\diamond$ i piuIII hexagonala este redată in figura 4.5. La aceasta asamblare prezonul este in $\diamond$ urubat in gaura filetata infundata panna la limita utIII a filetului, iar in cealalta parte se in $\diamond$ urubeaza piuIIIa, dupa ce in prealabil s-a montat piesa ce urmeaza a fi asamblata. La reprezentarea asamblarii cuprezon se aplica acelea $\diamond$ i reguli de reprezentare ca /a asamb/area cu $\diamond$ urub $\diamond$ i piuIIIa.

Fig. 4.5.Reprezentarea asamblirii cu prezon (1),
Jaibl (2) Ji piuIII hexagonali (3)



Reprezentarea unei asamblari cu $\diamond$ urub cu cap cilindric crestat este aratata in figura 4.6, iar in figura 4.7 este reprezentata o asamblare cu $\diamond$ urub cu cap inecat crestat.

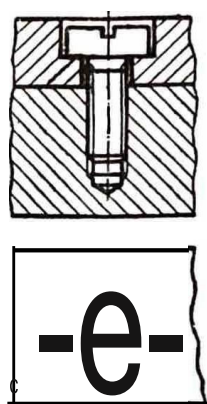


Fig. 4.6Reprezentarea asamblirii firI piuIifi
folosind ,urub cu cap cilindric crestat

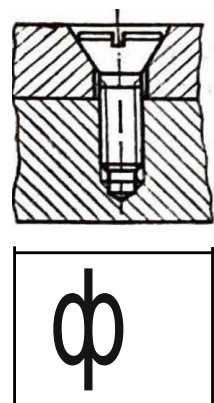


Fig. 4.7 Reprezentarea asamblirii firI piu-
III folosind ,urub cu cap inecat crestat

4.2. Reprezentarea, cotarea şi notarea asamblirilor prin pene şi caneluri

4.2.1. Reprezentarea, cotarea şi notarea asamblirilor prin pene

În poziţia de montare, penele au axa geometrică longitudinală paralelă cu axa geometrică comună a pieselor asamblate.

În binările cu pene longitudinale se clasifică după modul de transmitere a momentului de torsiune, şi anume:

- îmbinări cu strângere - se folosesc pene cu înclinarea de 1 : 100 a suprafeţei superioare. Aceste tipuri de îmbinări asigură transmiterea momentelor de torsiune, fără a permite deplasarea longitudinală a butucului rofij pe arbore;

- îmbinări flistningere - sunt realizate prin utilizarea penelor fără înclinare (paralele sau disc). Aceste îmbinări asigură transmiterea momentelor de torsiune şi permit deplasarea longitudinală a butucului roţii pe arbore.

Deoarece faţa superioară este înclinată (1 : 100), strângerea se realizează pe feţele inferioare şi superioare ale penei. Între feţele laterale ale penei şi peretii canalului pentru pană există joc.

1) *Puie /011gl1udinale*. Reprezentarea şi cotarea unei asamblări cu pene înclinate obişnuite este redată în figura 4.8, iar celei cu pene înclinate cu nas, în figura 4.9.

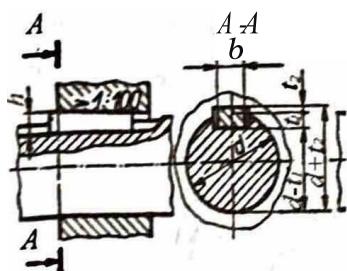


fig. 4.8 Reprezentarea şi cotarea asamblării cu pene înclinate obişnuite

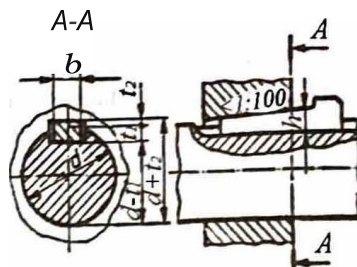


fig. 4.9 Reprezentarea şi cotarea asamblării cu pene înclinate cu nas

La penele înclinate obişnuite de forma B şi la penele înclinate cu nas, lungimea canalului pentru pană trebuie să fie de două ori mai mare decât lungimea penei; altfel nu s-ar putea realiza montarea şi demontarea asamblării.

La asamblarea cupan înclinată obişnuită de forma A, canalul de pană din arbore are aceeaşi formă şi dimensiune cu pană respectivă (fig. 4.10).

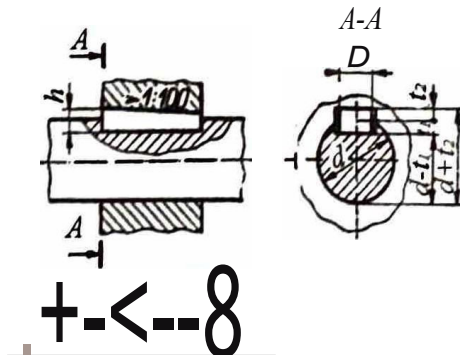


Fig. 4.10 Reprezentarea şi notarea asamblării cu pene înclinate de forma A

2) *Pene pua/e/c*. Penele paralele sunt caracterizate prin aceea că au fețele longitudinale opuse paralele și ca sunt montate prin ajustare în canalele din arbore.

Uneori, sunt fixate pe arbore cu ajutorul unor șuruburi. Se folosesc ca mijloc de antrenare, în cazul în care este nevoie ca butucul să se poată deplasa axial pe arbore.

La fundul canalului din butuc există un joc între butucul deplasabil axial și pînă fixată pe arbore.

Reprezentarea și cotarea unei asamblări cupan paralelă (fig. 4.11) se fac conform indicațiilor din standarde.

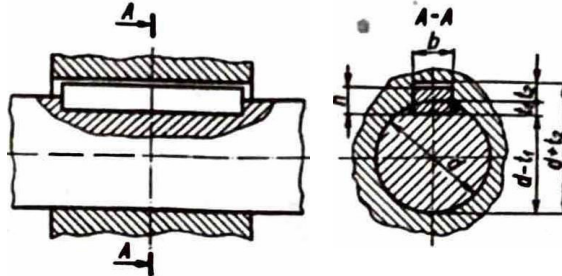


Fig. 4.11 Reprezentarea și notarea asamblării cu pînă paralelă

În figura 4.12 este reprezentată și cotată o asamblare care folosește pînă disc.

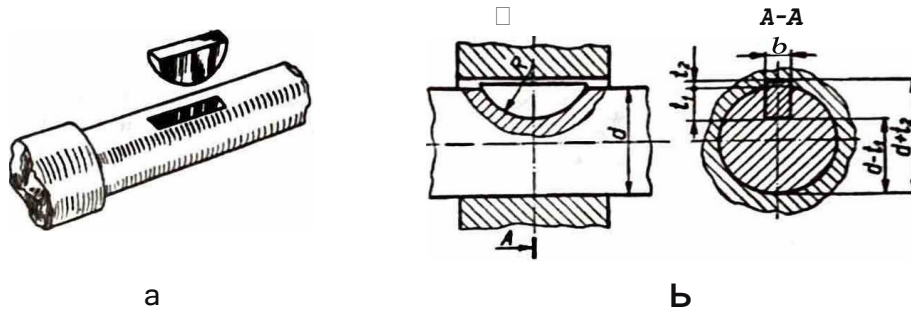
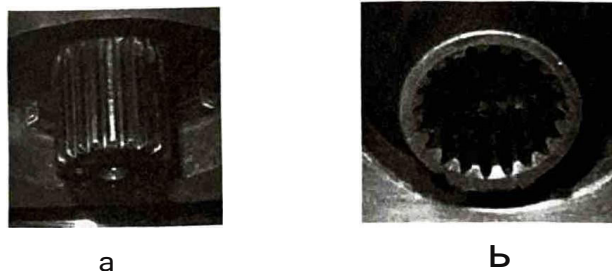


Fig. 4.12 Reprezentarea și notarea asamblării cu pînă disc
a - reprezentare axonometrică; b - reprezentare în desen de execuție.

4.2.2 Reprezentarea, cotarea și notarea asamblărilor prin caneluri

Asamblările cu pene longitudinale sunt înlocuite cu asamblări prin caneluri, atunci când este necesară transmiterea unor momente de torsiune mai mari sau deplasări axiale ale organului montat (roți) pe arbore.

Asamblarea prin caneluri se efectuează cu ajutorul prelucrării speciale a arborelui și butucului, sub formă unor caneluri care se întrepătrund (fig. 4.13).



Fiș. 4.13 Arbore și butuc canelat
a - arbore; b - butuc.

Canelurile sunt pașii cu înălțime egală care sunt comune celor două piese care se montează (fig. 4.14).

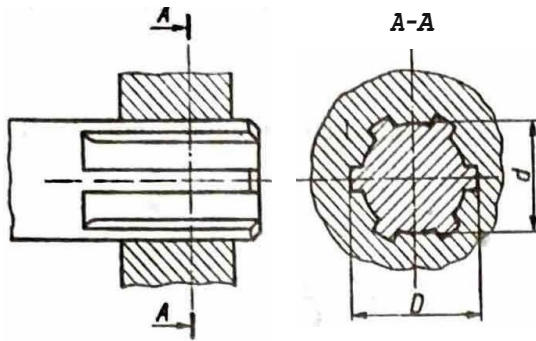


Fig. 4.14 Reprezentarea și notarea asamblării cu caneluri

Reprezentarea asamblărilor prin caneluri se face în secțiune longitudinală (fig. 4.15).

La reprezentare se ține seama de regula convențională prin care proeminențele arborelui acoperă pe cele ale butucului.

Acest lucru înseamnă că în poziția asamblată se reprezintă numai proeminențele arborelui.

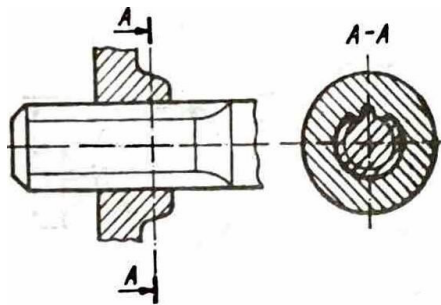


Fig. 4.15 Reprezentarea în secțiune a unei asamblări prin caneluri

TEME ȘI TESTE RECAPITULATIVE



Reprezentarea, cotele și notarea asamblărilor prin filet, și organe de asamblare specifice (uruburi, piulițe, aibe, tifturi)

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- Prin standard se stabilește că filetul exterior nu acoperă întotdeauna filetul interior.
- Șurubul se reprezintă în vedere, pentru că este o piesă plină.
- Dacă sunt două piese tubulare filetate, asamblarea se face la fel, cu deosebirea că ambele piese se reprezintă în secțiune.
- Asamblarea cu șurub, aibă și piuliță se reprezintă în vedere, iar piesele care sunt asamblate, în secțiune.
- La asamblarea cu prezon, acesta este înșurubat în gaura filetată infundată până la limita utilă a filetului.

Identificați asamblările filetate în figura 1.



a



b



c



d



e

Fig. 1

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați asamblarea filetată din figura 2.

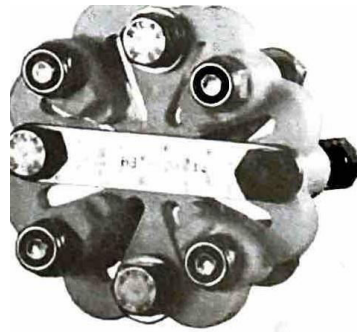


Fig. 2

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați asamblarea filetată din figura 3.

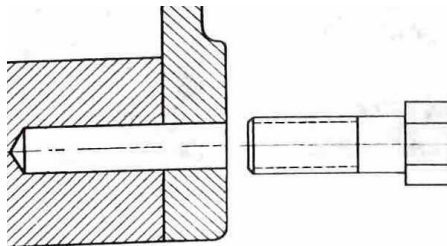


Fig. 3



Reprezentarea, cotarea și notarea asamblărilor prin pene

Răspundeți prin adevărat sau fals la următoarele întrebări:

- În poziția de montare, penele au axa geometrică longitudinală perpendiculară pe axa geometrică comună al pieselor asamblate.
- La penele înclinate obișnuite de formă B, înălțimea penei înclinate cunoscute, lungimea canalului pentru pană este egală cu lungimea penei.
- Penele paralele sunt montate prin ajustare în canalele din arbore.
- Uneori, penele paralele sunt fixate pe arbore cu ajutorul unor șuruburi.

Identificați asamblările prin pene din figura 4.



Fig. 4

Pe o foaie de desen format A4 completați reprezentarea asamblării din figura 5.

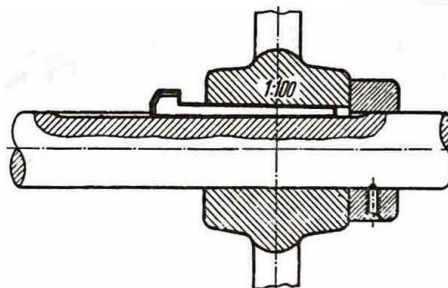


Fig. 5



Reprezentarea, cotarea și notarea asamblărilor prin caneluri

Pe o foaie de desen format A4 reprezentați asamblarea canelată din figura 6.

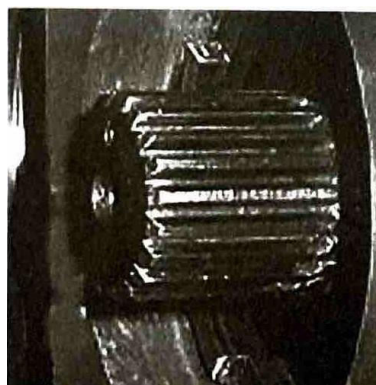
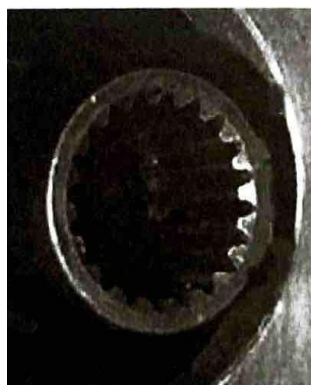
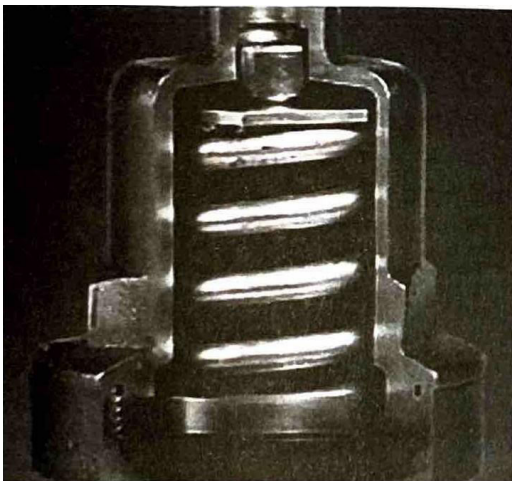


Fig. 6

TEMA

5

REPREZENTAREA ȘI COTAREA ASAMBLARILOR CU ARCURI



Asamblari cu diferite tipuri de arcuri

5. 1. Reprezentarea și cotearea asamblirilor cu diferite tipuri de arcuri

Arcurile elicoidale fac parte dintr-un ansamblu și se reprezintă în desen respectând standardele de reprezentare pentru arcuri, în secțiune cu vedere, în secțiune propriu-zisă sau simbolic.

Este mai des utilizat modul de reprezentare în secțiune cu vedere. În desenul de ansamblu din figura 5.1 este redat, în secțiune și în vedere, un arc elicoidal cilindric de compresiune care acționează la închiderea unui cuplaj.

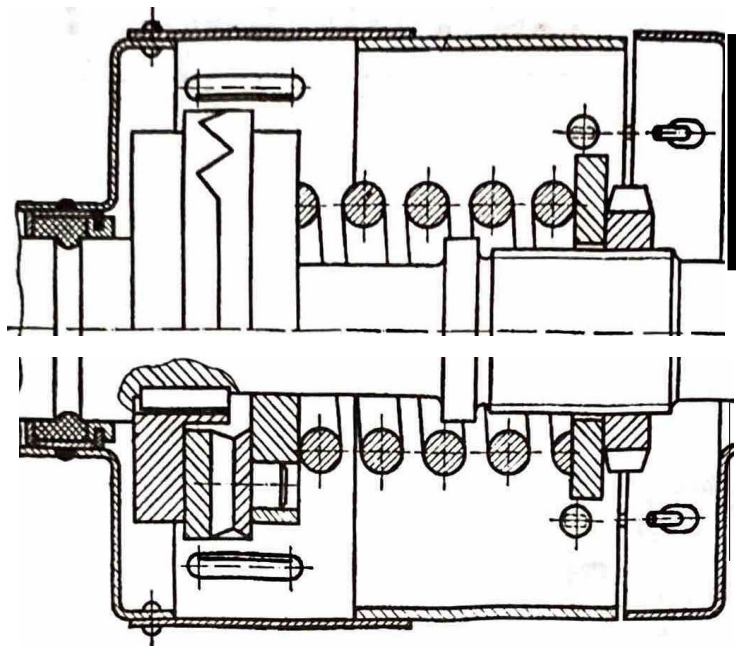


Fig. 5.1 Reprezentarea unei asamblări cu arc elicoidal

Dacă diametrul cercului de secțiune al sarmei este pe desen mai mic de 2 mm, arcul elicoidal (fig. 5.2) se reprezintă prin secțiune propriu-zisă cu cercul de secțiune în negrit.

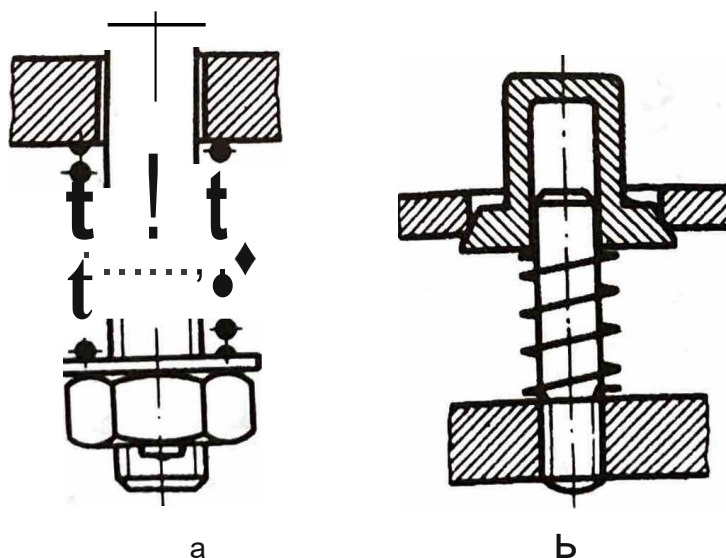


Fig. 5.2 Reprezentarea unei asamblări cu arc elicoidal cu diametrul mai mic de 2 mm
a - reprezentarea în desen de execuție; b - reprezentarea simbolică.

Arcurile elicoidale cilindrice de tracțiune se reprezintă în desenele de ansamblu în vedere.

în figura 5.3 este reprezentat un ansamblu cu arc disc.

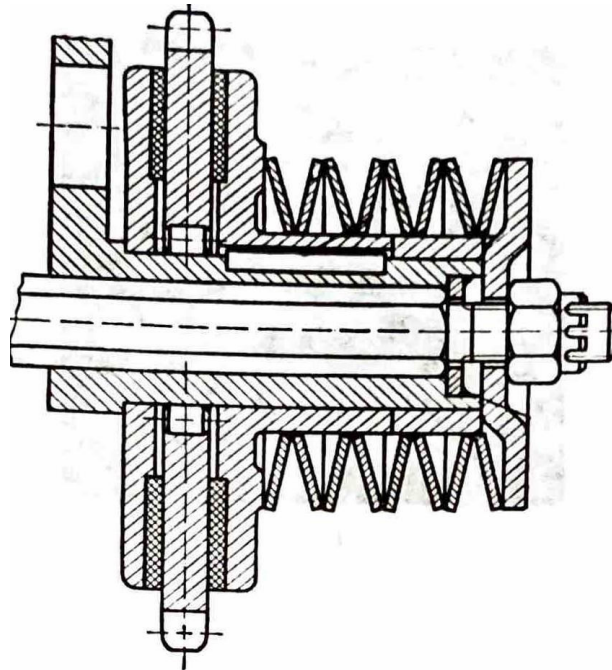


Fig. 5.3 Reprezentarea unei asambliri cu arc disc

TEME ȘI TESTE RECAPITULATIVE



Reprezentarea și cotarea asamblărilor cu diferite tipuri de arcuri

1

Identificați arcurile din figura 1.

6-?



a



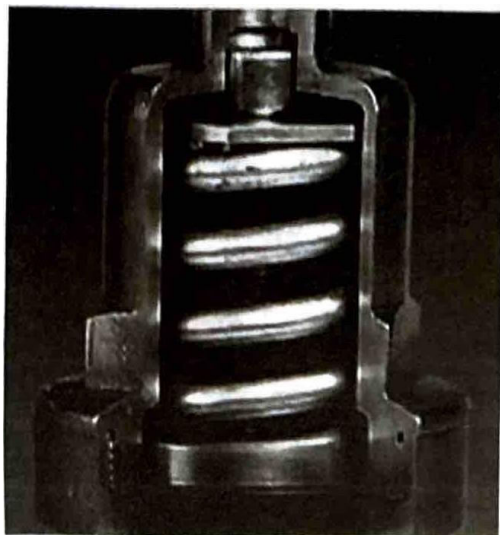
b



c

Fig. 1

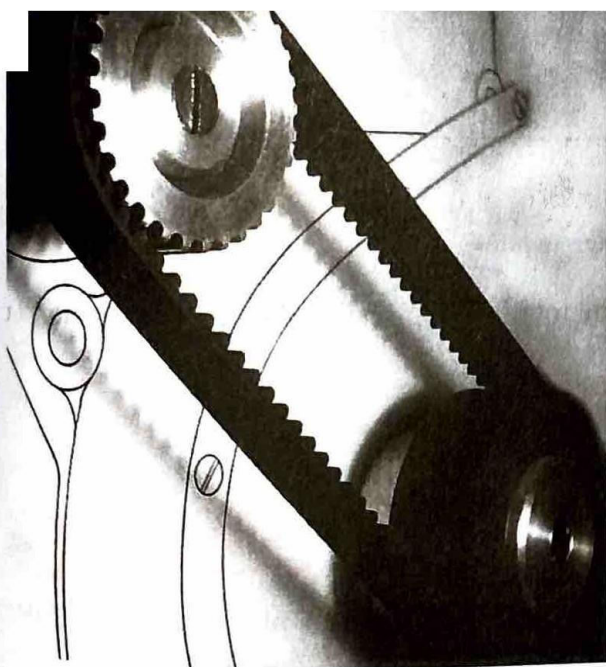
Pe o foaie de desen format A4 reprezentați ansamblul cu arc din figura 2.



TEMA

6

PREZENTAREA ,1 COTARE MECANISMELOR PENTRU TRANSMITEREA MIȘCĂRII DE ROTAȚIE



- Transmisii prin roți dinfate
- Transmisii prin curele
- Transmisii prin lanț
- Transmisii prin cablu
- Transmisii prin roți de fricțiune

6.1. Reprezentarea și cotearea transmisiilor prin roți dințate

Angrenajul este un mecanism format din două roți dințate, fixate pe doi arbori apropiați, astfel încât dinții de pe o roată să patrundă în golurile de pe cealaltă roată, realizând astfel transmiterea continuă a mișcării de rotație și a puterii.

Reprezentarea schemei de funcționare a unui angrenaj este redată în figura 6.1.

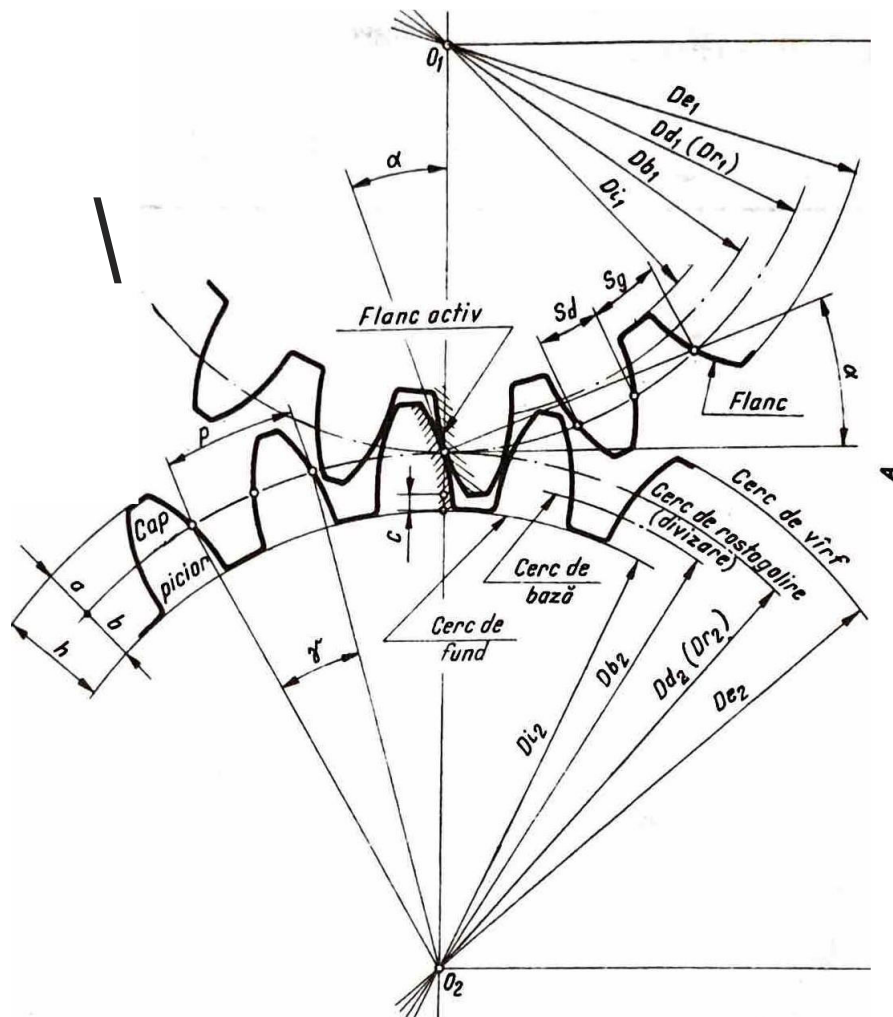


Fig. 6.1 Reprezentarea angrenajului

Deoarece angrenajele servesc la transmiterea mișcării de rotație și a puterii de la un arbore (motor) la altul antrenat (condus), componentele unui angrenaj sunt:

- *roata conducătoare sau pinionul* - roata dințată care este fixată pe arborele motor;
- *roata condusă* - roata montată pe celălalt arbore.

Angrenajele sunt clasificate după următoarele criterii:

1) după poziția relativă a axelor arborilor între care se transmite mișcarea:

- angrenaje paralele (fig. 6.2, a);
- angrenaje concurente (fig. 6.2, b);
- angrenaje încrucișate (fig. 6.2, c) - axele arborilor nu sunt cuprinse în același plan și nu sunt nici paralele și nici concurente.

2) după tipul de roți dințate din care este compus angrenajul:

- angrenaje cu roți cilindrice, care pot fi:
 - a) angrenaje cu axe paralele
 - angrenaje cilindrice cu dinți dreți (fig. 6.2, a);

- angrenaje cilindrice cu d¹ (fig. 6.3 a);
- angrenaje cilindrice cu d¹ (fig. 6.3 a);
- b) angrenaje cu axe neparalele (fig. 6.3, b);
- angrenaje elipsoidale;
- angrenaje melcașe (fig. 6.2, c);
- angrenaje curoți conice (fig. 6.2, b);
- angrenaje cu axe concurente;
- angrenaje cu axe neparalele;
- 3) după forma danturii pe roțile neconcurente (angrenaje hipoide).
- angrenaje exterioare (fig. 6.4, a) componente:
- angrenaje interioare (fig. 6.4, b)
- 4) după forma dinților:
- angrenaje cu dinți drepti;
- angrenaje cu dinți înclinați;
- angrenaje cu dinți curbi;
- angrenaje cu dinți în V;
- angrenaje cu dinți în Z.

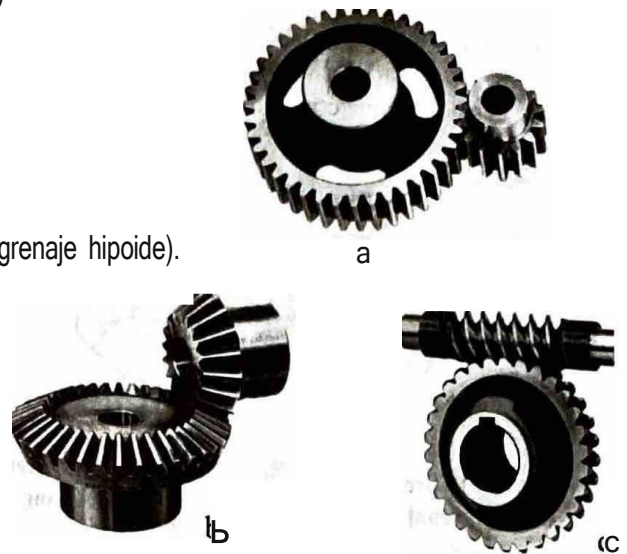


Fig. 6.2 Clasificarea angrenajelor după poziția relativă a axelor arborilor între care se transmite mișcarea

a - angrenaje paralele; b - angrenaje concurente; c - angrenaje încrucișate.

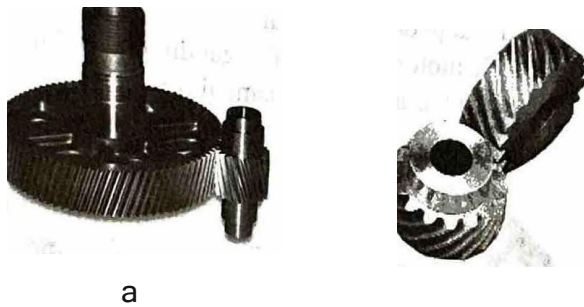


Fig. 6.3 Clasificarea angrenajelor după tipul de roți

a - angrenaje cilindrice cu dinți înclinați; b - angrenaje cilindrice cu dinți drepti; c - angrenajul

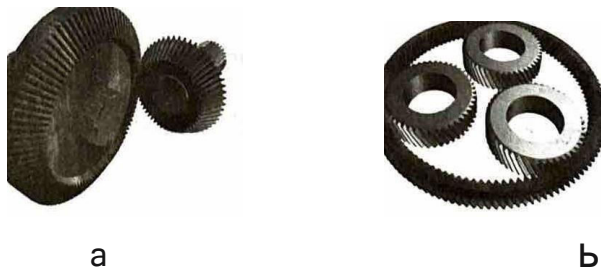


Fig. 6.4 Clasificarea angrenajelor după poziția danturii pe roțile componente

a - angrenaje exterioare; b - angrenaje interioare.

6.2. Reprezentarea și cotarea angrenajelor

Regulile de reprezentare în desen a angrenajelor sunt stabilite de standarde.

În desenul unui angrenaj (fig. 6.5, 6.6, 6.7) se reprezintă cu linie continuă groasă cercurile capetelor dinților și generatoarele suprafețelor respective și cu linie-punct subțire cercurile de rostogolire și generatoarele suprafețelor respective.

În secțiunea axială a angrenajului, se considera ca planul de secțiune trece prin două goluri opuse ale unei roți (chiar și în cazul roților cu număr impar de dinți sau cu traseul dinților înclinat).

La ceade-adouaroatl, planul de secțiune vatreceprindinte, iar poșunea de angrenare va fi reprezentat! culinie intrerupt! subțire. în cazul rotii conduse, se consideri cl generatoarea suprafeței formate de capetele dinților or este acoperit! de suprafața format! de capetele dinților rotii conducătoare.

în această secpune conturul picioarelor dinților se trasează cu o linie continuă groasă.

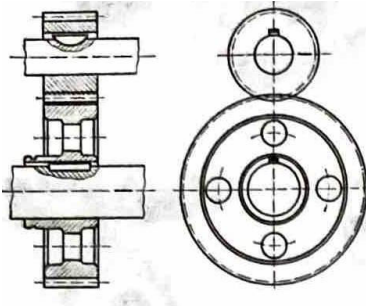


Fig. 6.5 Reprezentarea unui angrenaj cilindric

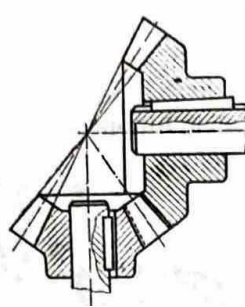


Fig. 6.6 Reprezentarea unui angrenaj conic

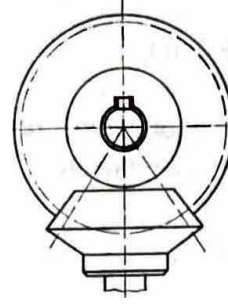
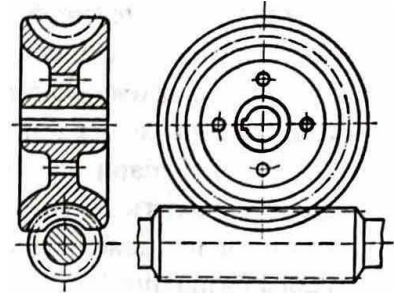


Fig. 6.7 Reprezentarea unui angrenaj melcat



6.3. Reprezentarea și cotarea transmisiilor prin curele

Transmisiile prin curele sunt întâlnite în cazul unor mașini sau instalații în care arborii ce transmit mișcarea de rotație sunt dispuși la distanțe destul de mari.

Sunt utilizate atunci când arborele motor nu poate fi legat direct de arborele condus.

În figura 6.8 sunt prezentate câteva variante de transmisii prin curea.

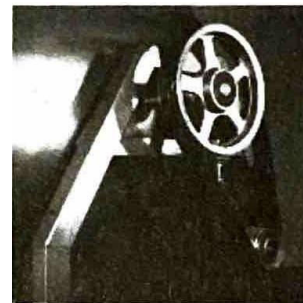
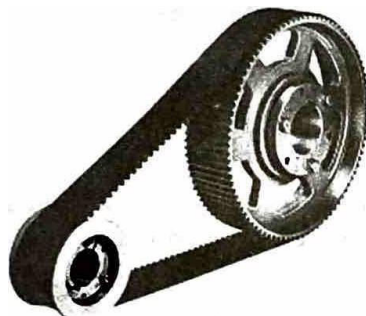


Fig. 6.8 Transmisii prin curea

În figurile 6.9 este reprezentată o transmisie directă prin curea, iar în figura 6.10, o transmisie încrucișată.

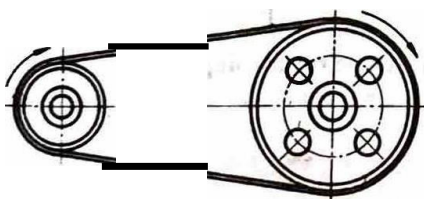


Fig. 6.9 Transmisie directă prin curea

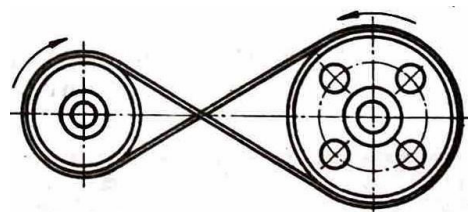


Fig. 6.10 Transmisie încrucișată prin curea

6.4.1 Reprezentarea și cotarea transmisiilor prin lanț

Transmisia prin lanțuri (fig. 6.11) este des utilizată în tehnică.

Arborii între care se face transmisia prin lanțuri sunt paraleli, iar mișcarea se transmite prin înfășurarea și angrenarea lanțurilor curotite montate pe arbori, care sunt prevăzute cu o dantură specială la periferie.

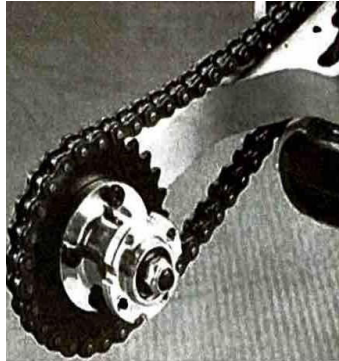


Fig. 6.11 Transmisii prin lanțuri Gall

Lanțul - de exemplu lanțul Gall (fig. 6.12) - este alcătuit dintr-o serie de piese identice, articulate între ele. Elementele lanțului se numesc zale și se confecționează din otel, alama sau bronz.

Reprezentarea în desene de execuție ale elementelor lanțului cu eclise se face ca în figura 6.13.

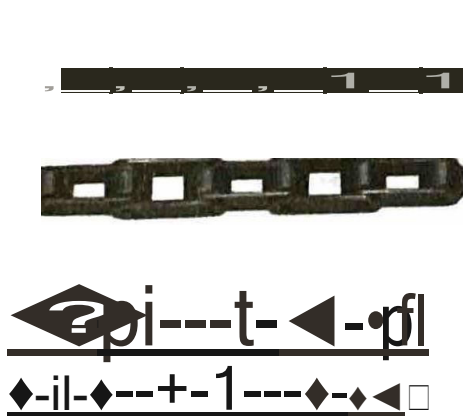


Fig. 6.12 Lanț Gall

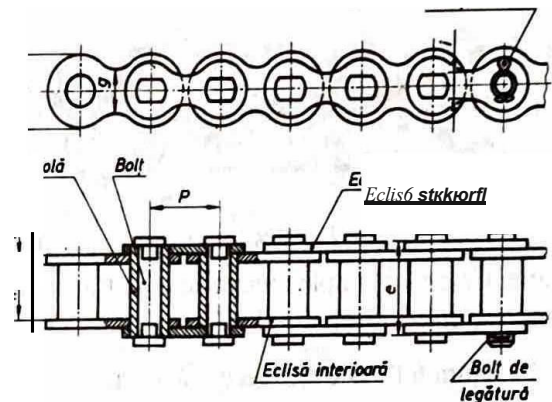


Fig. 6.13 Reprezentarea în desene de execuție a elementelor lanțului cu eclise

Reprezentarea simplificată a unei transmisii prin lanț cu eclise se face ca în figura 6.14.

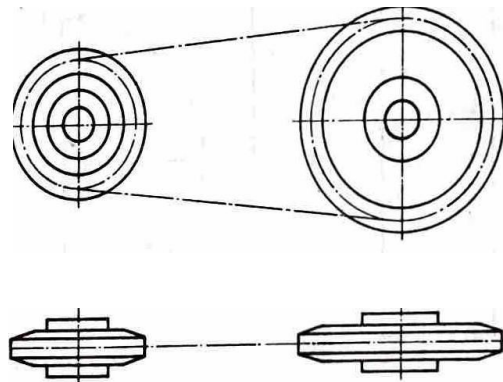


Fig. 6.14 Reprezentarea simplificată a unei transmisii prin lanț cu eclise

6.5. Reprezentarea și cotarea transmisiilor prin cablu

Transmisiile prin cablu sunt compuse din roți pentru cablu și cablu. Cablul se confecționează din piele, material textil sau oțel. În figura 6.15 este reprezentată în secțiune o roată pentru cablu din oțel, iar în figura 6.16 o transmisie prin curea rotundă, în dublă proiecție ortogonală.

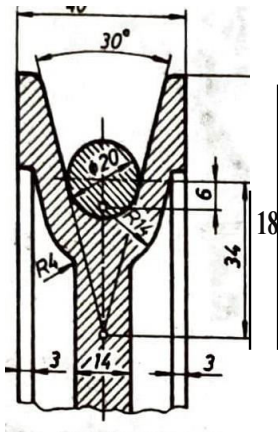


Fig. 6.15 Secțiune prin roți pentru
cablu din oțel

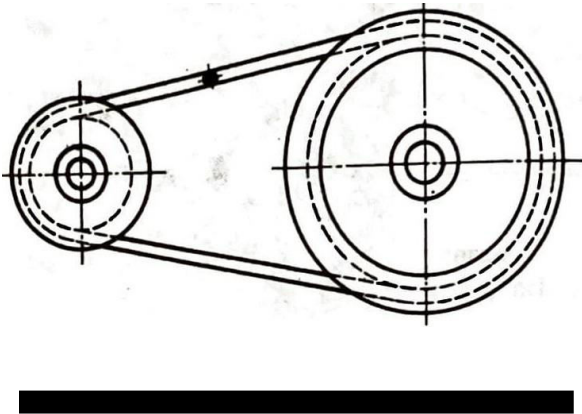


Fig. 6.16 Transmisie încrucișată prin curea

6.6. Reprezentarea și cotarea transmisiilor prin roți de fricțiune

Rotile cu fricțiune fac parte din organele de mașini folosite în scopul transmiterii directe a mișcării de rotație. Cele mai simple mecanisme de transmitere a puterii prin roți de fricțiune sunt construite din roți cilindrice cu suprafața netedă.

În figura 6.17 este reprezentată o transmisie prin roți de fricțiune cilindrice cu suprafața netedă.

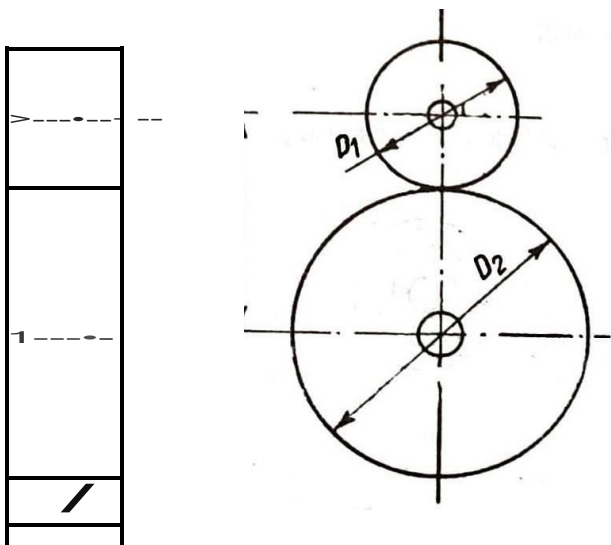


Fig. 6.17 Transmisie prin roți de fricțiune cilindrice

EME II-1 TESTE RECAPITULATIVE



Reprezentarea

și cotarea transmisiilor prin roți dințate

Raspundeti prin adevarat sau fals la urmatoarele intrebari:

- Pe desenul unui angrenaj se reprezinta cu linie continua groasa cercurile capetelor dintilor..
- In sectiunea axiala a angrenajului, se considerii ca planul de sectiune trece prin douA golur1 opuse a) e unei roti.
- La cea de-a doua roata, planul de sectiune va trece tot prin golul dintelui.
- Generatoarea suprafetei capetelor dintilor rotii conduse se considera ca este acoperita de suprafata capetelor dintilor rotii conducatoare.

Identificati angrenajele cu roți dințate din figura 1:

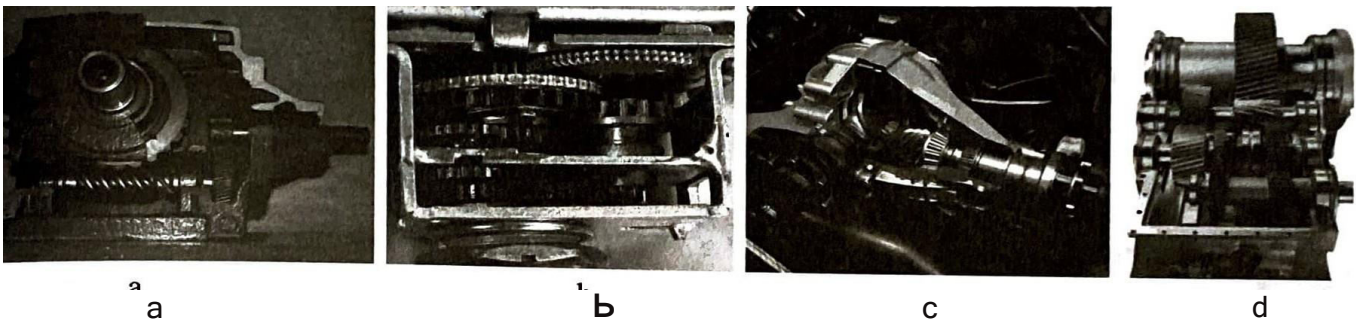


Fig. 1

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati transmisia cu roți dințate din figura 2.



Fig. 2

Reprezentati angrenajul din figura 3.

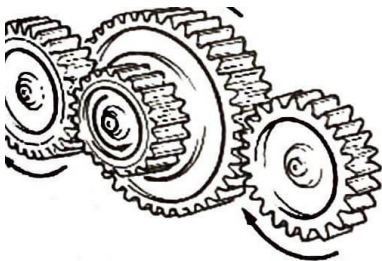


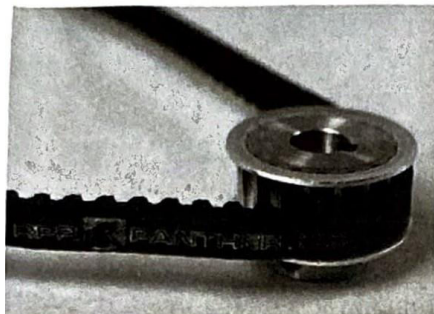
Fig.3



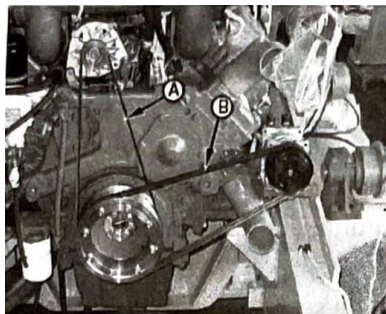
Reprezentarea i cotarea transmisiilor rin curele

1

Identificati transmisiile din figura 4.



a



b



c

Fig. 4

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati transmisia prin rofi de curea din figura 5.

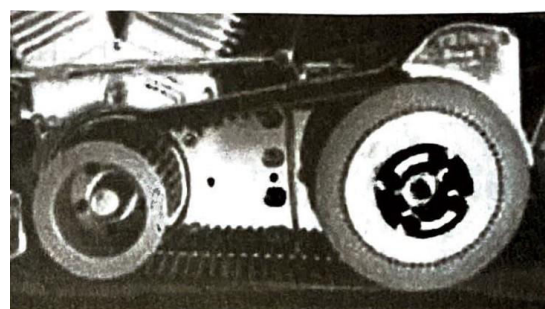


Fig. 5



Reprezentarea si cotarea transmisiilor rin lant

Identificati transmisia din figura 6.

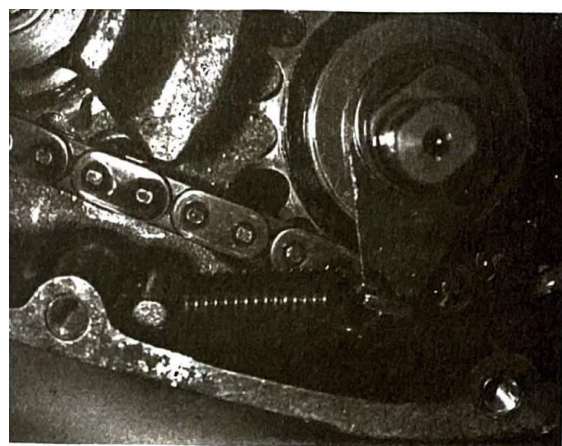


Fig. 6

Pe o foaie de desen format A4 reprezentati transmisia din figura 7.



TEMA



REPREZENTAREA ORGANELOR PENTRU CIRCULAȚIA FLUIDELOR



- Reprezentarea fevelor □ i tuburilor
- AsamB/area conductelor
- Reprezentarea □ i cotarea roblnetelor

me, i/e sunt cilindri cu pereti subtiri confectionati din otel, materiale neferoase, alamA, aluminiu sau 111ateriale plastice.

pentru fluidele aflate sub presiune, teville sunt executate din otel tras sau laminat. Pentru instalatlle tennice, unde teville lucreaza la temperaturi ♦i presiuni ridicate, teville se executA din oieluri OLT 32, OLT 65, J laminate fara sudurA.

Tubuu-i/e sunt conducte utilizate pentru transportul Fluidelor, avand diametre foarte mari ♦i lungimi 111ici.

Se confectioneazA din fontA, otel, beton sau mase plastice ♦i pot fi folosite drept conducte de scurgere sau pentru fluide sub presiune.

Reprezentarea tevilor ♦i a tuburilor se face respectand regulile desenului tehnic. DatoritA lungimii lor, teville ♦i tubulatura se reprezinta de cele mai multe ori conventional.

Reprezentarea conventionala aconductelor este data in tabelul 7.1.

Reprezentarea convenfionalA a conductelor

Tabelul 7.1

Nr. crt.		Reprezentare
1	Conducta (tub sau teava)	
2	Conducta (tub sau teava izolata)	
3	Teava (tub) cu flan♦a	
4	Teava (tub) cumufa	
5	Teava (tub) cu cap filetat	
6	Legatura cu flan♦e	
7	Legatura cu filet	
8	Legatura prin sudura	

Atunci cand se reprezinta amplasamentul unei cladiri, al unui atelier, al unei instalatii, in raport cu terenul, cu arterele principale de comunicafiesau de acces, este nevoiesa sereprezinte♦i conductele care transporta lichide♦i gaze.

Conductele sunt folosite pentru:apapotabila,pacura, abur, gaze, aer comprimat etc.

. Acesteconducte se reprezinta confonn standardelor prin linii conventionalenegre sau prin linii con- tuu: colorate cu o anumita culoare convenfionala, stabilita pentru categoria respectivade fluide.

Intabelu\7.2 suntprezentate liniile ♦i culorile conventional pentru reprezentarea conductelor princare setransportafluide.

Linii, culorile convenționale pentru reprezentarea conductelor

Tabelul 7.2

Nr.crt.	Conținutul conductei	Linia convențională (în plan)	Culoarea convențională a liniei
1	Apă		Verde
2	Abur		Roșu
3	Aer		Albastru
4	Gaze		Galben
5	Combustibil lichid și uleiuri		Brun
6	Acizi		Portocaliu
7	Baze		Violet
8	Ud		Cenușiu deschis
9	Fluide contra incendiilor		Roșu aprins
10	Diverse (nespecificate)	Se vor specifica în Legendă desenului	

Reprezentarea conductelor în planurile de execuție, se face folosindu-se culorile convenționale arătate în tabelul 7.3.

Culori convenționale pentru reprezentarea conductelor

Tabelul 7.3

Destinația conductei	Culoarea convențională
<i>Conducte centrale, cu apă caldă</i>	
Conductă de ducere cu apă caldă	Roșu-caramiziu
Conductă de întoarcere cu apă caldă	Albastru
Conductă de aerisire	Cafeniu
<i>Conducte centrale cu apă caldă</i>	
Conductă de abur	Portocaliu
Conductă de condensat	Verde-închis
Conductă de aerisire	Cafeniu
<i>Conducte locale pentru aer condiționat (Omni-vent)</i>	
Canal pentru aer proaspăt, curat, rece	Verde-închis
Canal pentru aer cald	Rosu-carmin
Canal pentru aer amestecat, cald și rece, curat	Galben
Canal pentru aer de evacuat	Albastru
Canal pentru aer tratat	Roz
Canal pentru aer de circulație	Violet
<i>Instalații de apă caldă</i>	
Conductă de apă caldă	Albastru
Conductă de apă caldă de circulație	Rosu
Conductă de apă de scurgere	Violet
Conductă de apă pentru incendiu	Negru
Conductă de apă pentru incendiu	Rosu-aprins

Culorile se folosesc numai ca. nd desenu\ de execu\ie cuprinde un singur fel de instala\ie din celc prc:- zentate in tabel.

Daca desenul cuprinde doua sau inai multe feluri de nstfe\ de instala\ii, se aplicn stndardele gcnerne de reprezentare.

Asamblare:-\ collductelor

Alegerea metodelor de asamblare a conductelor depinde de:

- cond\iile de functionare;
- materialu\ din care sunt confectionate conductele;
- tipul de montaj;
- modul de exploatare.

Asamblarile conductelor pot fi:

- nedemontabile;
- demontabile.

1. Asamblarile nedemontabile pot fi:

- asamblari prin sudare;
- asamblari prin lipire sau incleiere;
- asamblari cu mufa dintr-o bucata cu corpul.

2. Asamblarile demontabile sunt utilizate atunci ciind este necesarii demontarea conductei, cind nu poate fi folosita sudura sau cind se imblna conducte din materiale diferite.

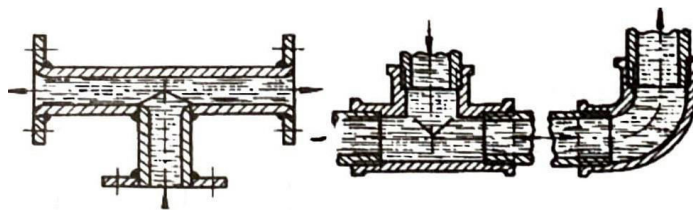
Asamblarile demontabile se pot executa:

- filetate;
- cu flan\e.

a) Asamblarile filetate se pot executa direct intre tevi, sau cu elemente de legaturi\. Elementele de legatura pot fi:

- rnufe;
- reductii;
- curburi sau coturi pentru unghiuri;
- ramificatii duble sau multiple.

in figura 7.2. sunt reprezentate mai multe conducte realizate cu elemente de legatura filetate.



1E

Fig.7.2 Elemente de legaturi filetate

Forma racordurilor difera foarte mult, in fun\ce de locul \i scopul utilizarii. Cateva exemple sunt prezentate in figura 7.3.



Fig. 7.3 Forme uzuale de racorduri

7.2. Reprezentarea și cotearea robinetelor

Robinetele sunt dispozitive construite în scopul realizării comenzii pe conducte, recipiente, cazane și m, pentru a dirija și regla circulația fluidelor. Ele poartă denumirea de armături.

Reprezentarea armaturilor se face în desen de ansamblu și în reprezentare convențională.

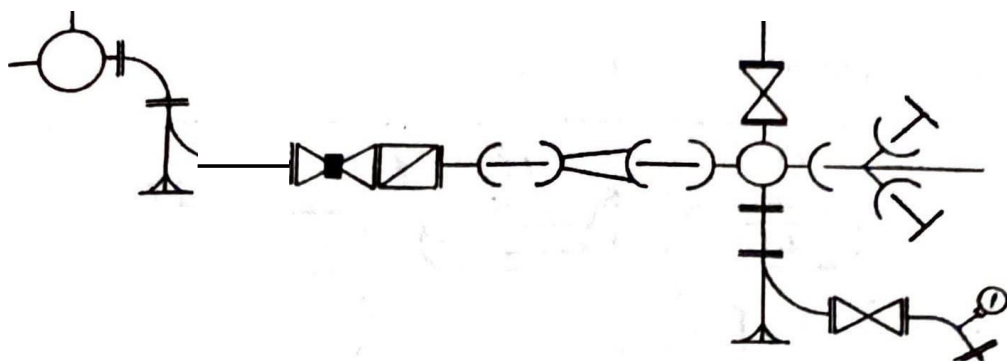
Reprezentarea convențională a unor armături este dată în tabelul 7.4.

Reprezentarea convențională a armaturilor

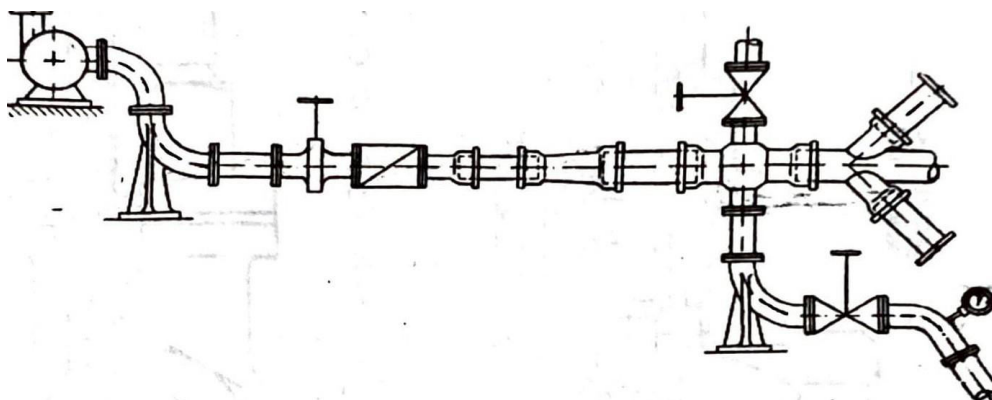
Tabelul 7.4

Nr. crt.	Denumire	Reprezentare
1	Robinet și supapă	C><J
2	Robinet cu ventil	, t, := J
3	Robinet cu flaușă	--[::><:J-
4	Supapă de siguranță cu contragreutate	◆
5	Supapă colțar cu plutitor	N ₀
6	Supapă automată de întrerupere	▶ 11111
7	Reductor de presiune	◆◆
8	Filtru de evacuare pentru aer	Q
9	Sifon	Ir
10	Hidrant de suprafață	-er
11	Pompa centrifugă	
12	Debitmetru	◆

În continuare, se vor prezenta două exemple de reprezentare a conductelor cu armături și aparate.

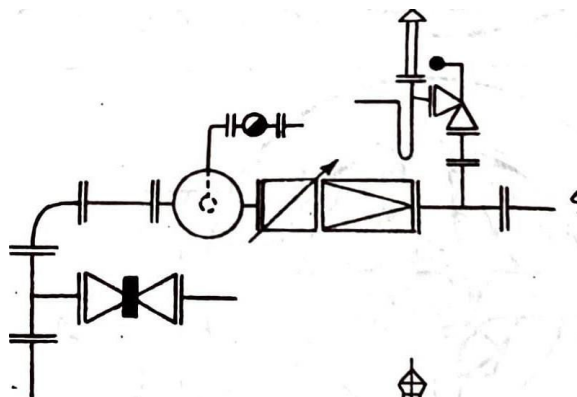


a

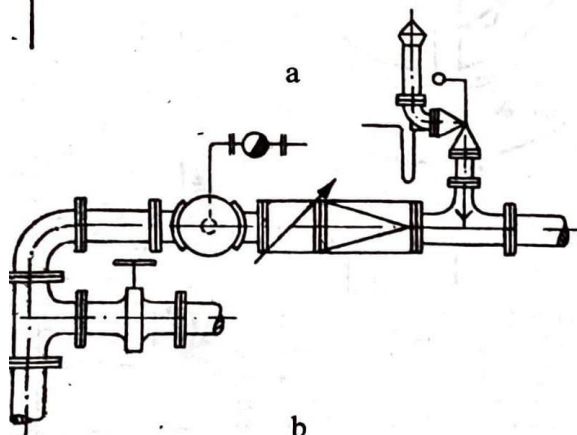


b

Fig. 7.4 Conducte de apă cu pompe
a- reprezentare schematică; b - reprezentarea la scară.



a



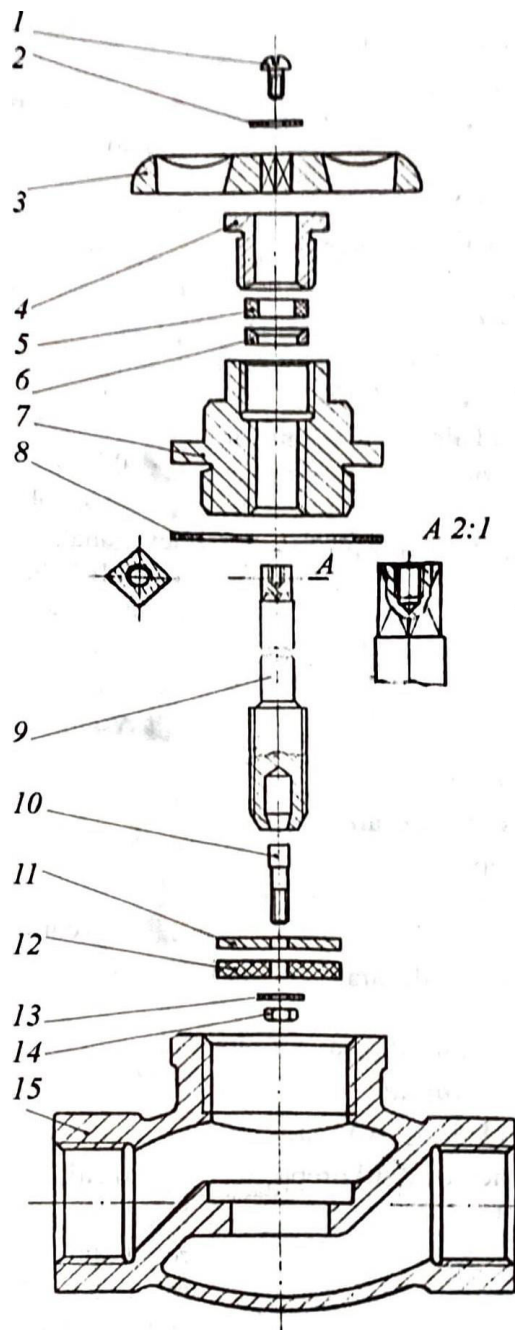
b

Fig. 7.5 Conducte de abur
a - reprezentare schematică; b - reprezentare la scară



Miniploict

Reprezentati pe un formnt A3, i11deser1de nnso1nblu, robl11otul cu ventil, roprcznt.ot cкplodut tn niur1.1 urшAtoare:



Robinet cu ventl

- 1 - $\diamond$ urub cu cap bombat crestat; 2 - $\square$ aibl; 3 - roatl de manevrl; 4 - presgarniturli;
 5 - garniturli; 6 - $\diamond$ aibl profilatA; 7 - cutie de etantarc; 8 - garniturli; 9 - tUa ventilulul;
 10 - ax; 11 - oaihl; 12 - garniturli; 13 • oaihl; 14 - piulшA hexagonoll; 15 - corp robinet.

RĂSPUNSURI

Tema 1

Rt'Jr1-t11t111-;1, t'otm-;11# 1mf11r1-11 11/fllrllor

- 1) n)Fnls; b) Adevnrrnt; c) r'1,lə; d) Adevnrot.
 2) n) nit ct1cap sewirotu"d: b)"it cu cap sewline-
 cnt: c) nit cu cnp tronconic; d)11it ct1 cop plnt.

Reprt'-;t11tart-r1, t-otm-t11 i u1t11r11 ,1rc111-ilor

- 1) a) Fnls;b) Fals; c) Fnls; d) Лдовлrat.
 2) a) arc de compresiune: b) nrc do intindero;
 c) arc de torsiune.

Rt'prr;t-11tare11cotar •11 □-; u1111rea pem•lor

- a)Fals; b) Adevlrat; c) Adevlrat; d) Adevlrnt.

R(J1rt-;ellff1Γea, ('Ofar'a #11of{lrea rrmel11r/lor

- a) Adevlrat; b) Adevlrat; c)Fals; d) Adevlrnt

Reprt'-;1•11tarea, cof{lrell # 11ot11rell □-11r1b11rllor,
 □-11ihelor, pi11li(elor

- a) Adevlrat; b) Fals; c) Adevlrat; d) Adevlrat;
 e) Fals; f) Adevlrat.

Tema2J

Reprezentarea□-; cot11ret1 t1rborilor # osilor

- 1) a) Adevlrat; b) Fals; c)Fals; d) Adevlrat.
 2) a) arbore cotit; b) arbore drept.

Reprezentarea □; cotarea lttgiirelor tle al,mecure

□i c11rostogolire

- 1) a)Fals; b) Adevlrat. c) Fals. d) Adevlrat.
 2) Adevlrat.

- 1) a) laglr cu alunecare; b) laglr cu rulment.

Nepreze11tt1Γer1# cotarea ro(ilor tlll(ate

- 1) a) Adevlrat; b) Adevlrat; c) Fals; d) Adevlrat.
 2) a) roti conice; b) roti cilindrice ou dinti drepti;
 c) roti cilindrice cu dinti inclinati.

Tema3J

Jlep, ezentarea, cotarea \$i 11otarea ast1111blūrilor
 11it11ite

- a) Adevlrat; b) Adevlrat; c)Fals; d)Fals.

11) 11lt.11l1-e1-n1-n□cllhnpe ЛП r011(l; 1,)11lt11lr l'nr□
 eollhnpe doll,n-nn,lwl, 111 i.lw•itt♦; c) nl111lr1.1
 eoll□rt pe ,lo□n rA11durl; d) nlwlrc cl1dщ10 ccll1p,1
 ,10□n rRщlurl.

J11-111;-□1•11(ut'1'11, r'Q/r'1'11 # 1//J1111 (l,щjii/o, ,,,,
 ,u111111

- 1) н) Лdevnrrnt; L,) Лdovnrnt; c) flols; d) Лdevnrщ,
 2) o) su(ltrn щ, lo cop; b) нudurn cop /acщ,Лп X.

Tema 4

Λ(γ11'("-(, (u111111, {Q)/(1111 :j/ u11111111 u111111/11r//m-
 pl-ill.fu/l1 □/ ort,:11111• 1/l• ttsmnl,ltm• spt'(-!/ll-1•
 □-umlmri, pi11li(l', □-uulu•, :jl(/f11ri)

- 1) a) Fals; b) Adcvllrat; c) Adevlrat; d) Adcvllrat.
 2) a) ♦urub cu cap hexagonal; b) ♦urub cu cap
 hexagonal; c) ♦urub cu cap crcstat ♦i ♦ift tiletat;
 d) piulll1 fluturc.

llep1•1'1' (u111111, 1-0111r1'11 □i u111111 11,\tm1hllirilor
 pt-in щщ

- a) Fals; b) Fals; c) Adcvllrat; d) Adcvllrat.
 Asamblarc prin panl1paralccli cu ♦urub.

Tema 5

- 1) a) arcuri de compresiunc; b) arcuri de intindc-
 re; c) arcuri de torsiune.

Tema6

- 1) a) Adevlrat; b) Adevlrat; c)Fals; d) Adevlrat.
 2) a) Angrenaj melc-roatl melcatli; b) angrenaj cu
 roti dintate cilindrice cudinti drepfi; c)angrenaj cu
 roti dintate cilindrice cudinti elicoidali; d)angrenaj
 cu roti dintate cilindrice cu dinfi inclinafi.

Bibliografie

1. Ciocirlea-Vasilescu, A., Constantin Mariana, Ciocirlea-Vasilescu Ioana, Elemente de tehnologie mecanica, Editura Cvas1documentatiaPROSER&Printech, Bucuresti, 2005.
2. Ciocirlea-Vasilescu, A., Constantin Mariana, Tehnologia asamblarii structurilor metalice. Llicatu-e-rie mecanica, Editura CvasidocumentatiaPROSE & Printech, Bucuresti, 2006
3. Dale C., Nitulescu Th., Precupetu P., Desen tehnic industrial pentru constructii dema-ini, 2. Editura Tehnica, Bucuresti 1990.
4. Draghici, 1. i colab., Calculul i constructia cuplajelor, Editura Tehnica, Bucuresti, 1978.
5. Enciclopedia t-ehnic!iilustrat, traducere din limba germana, Bucuresti, Editura Teora, 1999.
6. Gafitanu, M. i colab., Organe de ma-ini, Editura Tehnica, Bucuresti, 1981.
7. Georgescu, G.S., Indrumator pentru atelierele mecanice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1978.
8. Husein, Gh., Tudose, M., Desen tehnic, Editura Didactica i Pedagogica" Bucuresti, 1976.
9. Iordache Doina, Bendic Vasile, Graphique industrielle, Editura Tehnica, Bucuresti, 1995.
10. Marginean V, Chiriac V, Oprea i, Tanas G., Iatan R., Teodorescu p., {Jtilajul i tehnologia mese-riei lacatu pentru constructii mecanice, Editura Didactica i Pedagogica, Bucuresti 1993.
11. Moncea, J., s.a., Geometrie descriptiva i desen tehnic, Editura Didactica i Pedagogica, Bucuresti, 1970.
12. Precupetu, P., s.a., Desen tehnic. Manual pentru licee de specialitate i coli de mai-ri, Editura Tehnica i Pedagogica, Bucuresti, 1973.
13. Rabinovici, 1., i colab., Rulmenti, Editura Tehnica, Bucuresti, 1977.
14. Raducu, V., R!iducu, N., Indrumator pentruridicarea calificarii lacatu-ilor de constructii dema-ini, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985.
15. Zanescu Aurel, Desen tehnic industrial, vol. 1, Editura Tehnica, Bucuresti, 1978.

Indexul standardelor naționale în domeniul desen tehnic ^{1>}

Nr.	Indice	Titlu
1	SR 74:1994	Desene tehnice impriurite
2	SREN 22553:1995	Imbiniiri sudate ◆i lipite, reprezentări simbolice pe desene
3.	SRENISO 2162-1:1997	Documentație tehnicii de produs. Arcuri. Partea I: Reprezentare simplificată
4.	SR ENISO 2162-3:1997	Documentație tehnicii de produs. Arcuri. Partea 3: Vocabular
5.	SR ENISO 3952-1:2001	Scheme cinematice. Simboluri grafice. Partea 1
6.	SRENISO 3952-2:2001	Scheme cinematice. Simboluri grafice. Partea 2
7.	SR EN ISO 3952-3:2001	Scheme cinematice. Simboluri grafice. Partea 3
8.	SRENISO 3952-4:2001	Scheme cinematice. Simboluri grafice. Partea 4
9.	SRENISO 5455:1997	Desene tehnice. Sciiri
10.	SRENISO 6441-1:2001	Desene tehnice. Reprezentarea simplificată a giurilor de centrare
11.	SR ENISO 6413:1997	Desene tehnice. Reprezentarea canelurilor cu flancuri în evolenții, paralele ◆ineparalele
12.	SRENISO 6414:1997	Desene tehnice pentru sticliirie
13.	SR ISO 10135:2001	Desene tehnice. Reprezentarea simplificată apieselor tumate, matritate ◆i ◆tantate
14.	SR ISO 10209-1:1996	Documentație tehnicii de produs. Vocabular. Partea 1: Tenneni referitori la desenul tehnic: generalitiiti ◆i tipuri de desene
15.	SR ISO 10209:1996	Documentație tehnica de produs. Vocabular. Partea 2: Tenneni referitori la metodele de proiectie
16.	SR ISO 10576:1997	Desene tehnice. Tolerare de orientare ◆i pozitie. Zone de toleranță proiectată
17.	SR ISO 10579:1996	Desene tehnice. Cotare ◆i tolerare. Piese nerigide
18.	SR ISO 129:1994	Desene tehnice. Cotare. Principii generale, defmitii, metode de executare ◆i indicații speciale
19.	SR ISO 1302:1995	Desene tehnice. Indicare stării suprafeței
20.	SR ISO 2692:1996	Desene tehnice. Tolerare geometrică. Principiul maximului dematerial
21.	SR ISO 2692:1996/Al:1996	Desene tehnice. Tolerare geometrică. Principiul maximului dematerial. Modificarea 1: Condiția maximului de material
22.	SR ISO 3040:1994	Desene tehnice. Cotare ◆i tolerare. Conuri
23.	SR ISO 5457:1994	Desene tehnice. Formate ◆i prezentarea elementelor grafice ale plan◆elor de desen
24.	SR ISO 6410-1:1995	Desene tehnice. Filete ◆ipiese filetate. Partea 1: Convenții generale
25.	SR ISO 6410-2:1995	Desene tehnice. Filete ◆ipiese filetate. Partea 2: Insertii filetate
26.	SR ISO 6410-3:1995	Desene tehnice. Filete ◆ipiese filetate. Partea 3: Reprezentare simplificată
27.	SR ISO 7083:1996	Desene tehnice. Simboluri pentru tolerare geometrică. Proporpi ◆i dimensiuni
28.	SR ISO 7200:1994	Desene tehnice. Indicator
29.	SR ISO 7573:1994	Desene tehnice. Tabel de componentă
30.	SR ISO 8826-1:1994	Desene tehnice. Rulmenfi. Partea 1: Reprezentare simplificată generală
31.	SR ISO 9222-1:1994	Desene tehnice. Man◆ele de etan◆are pentru aplicații dinamice. Partea 1: Reprezentare simplificată generală
32.	SR ISO 9222-2:1994	Desene tehnice. Man◆ele de etan◆are pentru aplicații dinamice. Partea 2: Reprezentare simplificată particulară
33.	STAS 103:84	Desene tehnice. Linii
34.	STAS 104:80	Desene tehnice. Ha◆urarea în desenul industrial

^{1>} Informații din Catalogul Standardelor Române 2004 - Editura ASRO

Nr.	Indice	Titlu
35.	STAS 10535-79	Desene tehnice. Reprezentarea și notarea îmbinărilor obținute prin lipire cu adezivi sau prin coasere
36.	STAS 105-87	Desene tehnice. Reguli de reprezentare și notare a vederilor și secțiunilor în desenul industrial
37.	STAS 10936-82	Desene tehnice. Indicarea marciirii produselor
38.	STAS 1146-84	Desene tehnice. Reguli de execuție grafică a diagramelor
39.	STAS 11634-83	Desene tehnice. Reprezentarea și cotarea structurilor metalice în desenul industrial
40.	STAS 1256-75	Desene tehnice. Scări uzuale în desenul industrial
41.	STAS 12712-89	Desene tehnice. Principiul fundamental de tolerare
42.	STAS 4702-88	Desene tehnice. Desene de execuție pentru piese, subansambluri, și scheme optice
43.	STAS 5013/1-82	Desene tehnice. Roti dinate cilindrice. Indicarea elementelor danturii
44.	STAS 5013/2-82	Desene tehnice. Cremaliere. Indicarea elementelor danturii
45.	STAS 5013/3-82	Desene tehnice. Roti dinate conice. Indicarea elementelor danturii
46.	STAS 5013/4-82	Desene tehnice. Melci, și roti melcate cilindrice. Indicarea elementelor danturii
47.	STAS 5013/5-82	Desene tehnice. Roti de lanț pentru lanțuri de transmisie cubole, și, bucle sau role. Indicarea elementelor danturii
48.	STAS 6134-84	Desene tehnice. Desene de ansamblu în desenul industrial
49.	STAS 613-79	Desene tehnice. Reprezentări axonometrice în desenul industrial
50.	STAS 614-76	Desene tehnice. Dispunerea proiectiilor
51.	STAS 734-82	Desene tehnice. Reprezentarea roților dinate, angrenajelor, și transmisiilor prin lanț
52.	STAS 735/2-87	Desene tehnice. Notarea procedurilor de verificare nedestructivă a îmbinărilor sudate
53.	STAS 7385/1-85	Desene tehnice. Toleranțe geometrice. înscrierea toleranțelor de formă, de orientare, de poziție, și de bătăie
54.	STAS 7385/2-85	Desene tehnice. Toleranțe geometrice. Baze de referință, și sisteme de baze de referință
55.	STAS 7650-89	Desene tehnice. Notarea tratamentului termic, și a acoperirilor
56.	STAS 8953-85	Desene tehnice. Reprezentarea rulmenților
57.	STAS ISO 1660-91	Desene tehnice. Cotarea, și tolerarea profilelor
58.	STAS ISO 3098/2-93	Desene tehnice. Scriere. Caractere grecești
59.	STAS ISO 3098/3-92	Desene tehnice. Scriere. Semne diacritice, și semne particulare în alfabetul latin
60.	STAS ISO 3098/4-93	Desene tehnice. Scriere. Caractere chirilice
61.	STAS ISO 3098-1-93	Desene tehnice. Scriere. Caractere curente
62.	STAS ISO 406-91	Desene tehnice. Tolerarea dimensiunilor liniare, și unghiulare

Cuprin

1. REPREZENTAREA □1 COTAREA ORGANELOR DE MA□INI.....	J.
1.1. HqH (/1'111 H il,t (iUI -, 1 m11111-11111 ♦UW1111 tlt•1h1111111111 1,,11\ rllt•l.. •	"
1.1.1. Rep1-ezentnrea,cotarea ,1notareb nlturilor.....;	4
1.1.2. Reprezentarea,cotareo ,1notareo aroullor.....	6
1.1.3. Reprezentarea,cotarea ,i notareo penelor.....;"	9.
1.1.4. Reprezentărea, cotarea ,1notărea pleselor cu caneluri	10
J.♦. \rpn, r,111111,rol1111-1111101 11!11or♦11nelhr dt•11111 1111 r11fll.'11...'	1/
1.2.1. Reprezentarea, cotărea ,1notarea ,uruburilor	11
1.2.2. Reprezentarea, cotarea ,1notarea plușelor, aibclor ,1cuielor splintecate.....	13
1.2.3. Reprezentarea,cotarea ,1notărea prezoanelor	13
1.2.4. Reprezentarea, cotarea ,1notarea ,aibelor ,1culelor splintecate	14
1.2.5. Reprezentarea, cotarea ,1notarea bolturilor.....;	15
1.2.6. Reprezentarea, cotarea ,1notarea ,tfturilor filetate	16
TEME ♦1 TESTE RECAPITULATIVE.....;	16
2. REPREZENTAREA □1 COTAREA ORGANELOR DE MA□INI.....	19
Z.J. Rrprct nl rca ♦i coH,rra 1•borilor ♦i 011iilo1•	211
2 2. \1•pn•1ml11n•11♦i (-o111rra l11gŕclo1•cu alu11cc11rr ♦i cu rostopolirc	22
2.2.1. Reprezentarea ,1cotarea laglirelor cu alunecare	22
2.2.2. Reprezentarea ,1cotarea lagl'relor curostogolire.....	24
2.3 R1•11r(•1cn111H•11i cot11rc11rotilor di11\111c.....	20)
2.4. Hcprt•1,rnl:11•t•u ♦, cotarcu roilor• dc t•urc1.1	3l
2.5 \t•11rc11"ntarc11□1 coturca Γ()ti\or dc lunt.....	32
:(1. Rcprc,cn1arc11, cot11rc11♦i11ot11rca cuplajlor.....	33
TEME ♦1TESTE RECAPITULATIVE	34
3. REPREZENTAREA □1 COTAREA ASAMBLARILOR NEDEMONTABILE.....	37
J.1. Rt•prc,c11tart•u, co1111•c11)i notnrca 11iturilor ♦i asainLililrilor nituitc	38
3.2 Jit•11n•n•111:1n•u, cotw•c11♦i nol\ΓCllwawbli\rilor. \l(l:itc	39
J.3. \cprrt(•nll\rc a 1101arca ♦i colarca11suinbliirilor prin lipirc	42
JA. l)cft•n11ln111•c11)i rcp1•r,mt11rc:1dc11fl♦urulclo1• ♦11pn1fctclor pie11clor.....	43
TEME ♦1 TESTE RECAPITULATIVE	45
4. REPREZENTAREA □1 COTAREA ASAMBLARILOR DEMONTABILE	47
4.J. Hcpt1t1N1111rt•a, col;1rc11♦i 110t11rca :w1ml>liirilur pr-i11filct ♦i organc dc asumbl:m• pccllcc (♦u1•ul,, pit1l\c,♦ail)r, ♦1ifturi).....,	4H
4.1 Hcpr,c11tart•11, co11nc11 ♦i noturca a,11wblurilhr prin penc ♦i c111H•luri	50
4.2.1.Reprezentarea, cotarea ♦i notarea asamblArilor prin pene	50
4.2.2Reprezentarea,cotarea ♦inotarea asamblArilor prin caneluri	51
TEME ♦1 TESTE RECAPITULATIVE	52
S. REPREZENTAREA □1 COTAREA ASAMBLARILOR ELASTICE	55
5. 1 \t•pr,c11t11rca ♦i c11t:m:u 11s111nbliril11r cu dift•1-itc lipuri tlc archri	56
TEME ♦1 TESTE RECAPITULATIVE	57
6. REPREZENTAREA □1 COTAREA MECANISMELOR PENTRU TRANSMITEREA MI□CARI DE ROTATIE	59
(1.1 \cp1c1(•111:ir(•11♦i c111arc11 trarwni♦iilor pri11 roli dii\ptc	60
(1.2. \cpctrmlarca ♦1 cu1an•a:111grcr111jt•lor.....	61
6. .1 lt1•prt•1N1lar1•a ♦1 c1•tarc11tr1111♦ini\llor prln curcl('	62
6A. \•prt•1.c11ta1t•11♦i cotarc11 lr1111♦111i♦iil()r pri11 lant.....	63
t...S. \cp11•1cnlat'a ♦i cnlarca 1r1111♦1ni,iilor pri11 cablu	64
(1.1. \1•1,rc,c11w111c11♦i cotw•cu1ranmni♦iilor• prin ,oti dc frklm,c.....	64
TEME ♦1TESTE RECAPITULATIVE.....	64
7. REPREZENTAREA ORGANELOR PENTRU CIRCULATIA FLUIDELOR.....	67
7.1. J\1•1hctcn111r,•11\evll11r ♦i ti1l,uril11r.....	6H
7.2. \♦•prc,c11t11rca ♦i c11ta1•c11rol1i1cl1•lo1•	72
Miniproiect.....	75
RASPUNSURI	76
BIBLIOGRAFIE	7
INDEXUL STANDELELOR NATIONALE IN DOMENIUL DESEN TEHNIC	7S