

## Varianta 1

Transmisiunile prin lanț transmit mișcarea de rotație de la o roată conducătoare la una condusă prin angrenarea acestora cu zalele lanțului

Principiul de funcționare : angrenarea zalelor cu roțile speciale de lanț.

Rol: ridicare sau coborare de greutăți, tracțiune de greutăți pe orizontală , antrenare (transmit energie la arbori distanțați într-un domeniu larg de valori)

## Varianta 3

Asamblări sudate

Sudare = Operația de îmbinare nedemontabilă a 2 sau mai multe piese metalice cu sau fără adaos. Aceasta se poate executa prin topire sau prin presiune.

Clasificare: după așezarea pieselor:

- cap la cap
- în colț: în T, prin suprapunere, cu eclise, în cruce sau în găuri

Avantaje: 1. Asamblează forme complexe

2. Posibilitatea automatizării
3. Etanșitate și rezistență

## Varianta 4

Asamblare cu filet

Definiție: Este îmbinarea demontabilă a 2 sau mai multe piese utilizând organe de asamblare filetate tip șurub-piuliță

Clasificare după configurația capului:

1. Șuruburi hexagonale
2. cu cap striat
3. cu hexagon interior,
4. cu cap pătrat sau rotund cu nas

Clasificare după tipul de șurubelniță pentru șurubelniță obișnuită sau specială

Tipuri de piulițe:

- Hexagonale
- Crenelate
- Înfundate
- Striate
- Fluture

Scopul șaițelor:

- Să mențină forța de frecare din filet (grower), elastice
- Să împiedice autodesfacerea (șaițele de siguranță)
- Să împiedice presiunea de contact al capului șurubului cu piesa (șaițele plate)

## Varianta 5

Asamblarea cu pene = îmbinarea demontabilă a două pise cu axa geometrică longitudinală comună utilizând organe numite pene

Clasificare

- Longitudinale
- Transversale

Dupa rol:

- pene de fixare( longitudinale cu prestrangere ) pentru a transmite momente de torsiune mari și turații mici: pene înclinate cu nas, fără nas, concave, tangențiale
- pene de ghidare( fără prestrangere): pene paralele obișnuite, pene paralele cu gauri, pene disc, alfa, dreptunghiulare, cilindrice

Materiale folosite pentru pene: OL50, materiale plastice

Montarea

- penelor transversale se face perpendicular pe axa pieselor asamblate
- penelor longitudinale se face paralel cu axa

Avantaje: simple, precise, și ieftine

## Varianta 6

Asamblări nituite

Fac parte din grupa asamblărilor nedemontabile

Clasificare:

- de rezistență( poduri metalice)
- rezistență + etansare(cazane de abur, rezervoare de petrol )

Variante constructive:

- în funcție de numărul de rânduri( 1 sau 2 rânduri)
- în funcție de modul de realizare( cap la cap cu eclise sau prin suprapunerea pieselor)

Avantaje:

- siguranță mai mare în exploatare față de sudare
- îmbină materiale nesudabile sau cele care au temperatura de topire ce diminuează efectul tratamentului termic

Dezavantaje:

1. consum mare de manoperă și material
2. zgomot puternic al preselor
3. gaurile micșorează rezistența

Materiale: OL, Oțeluri aliate pentru medii corozive, cupru, aluminiu, material plastic

## Varianta 7

Transmisiunile prin lanț

Rol:

- ridicare,
- tractiune,
- antrenare( antreneaza arborii din cutiile de viteze la masini agricole sau la troliile instalatiilor de foraj)

Elemente constructive: lanțul cu zale( zalele pot fi ovale, cu eclise articulate, cu bolturi, cu bucle și role)

Principiul de funcționare: angrenarea zalelor cu roțile speciale de lanț

Condiții impuse:

- să fie folosite ținând seama de sarcina maximă ce o suportă
- să aibă aparatori, mecanisme de întindere, dispozitiv de ungere

Avantaje:

1. dimensiune mică
2. absența alunecării( nu patinează)
3. randamentul transmisiei, mare
4. domeniul larg de distanțe între arbori
5. se poate înlocui ușor un lanț cu altul

Dezavantaje:

1. Praful da uzura în articulații
2. Intreținerea mai scumpă
3. montarea arborilor trebuie să fie precisă
4. zgomot
5. neuniformitatea rotației pentru roțile cu dinți puțini

## Varianta 8

Transmisiuni cu roți de fricțiune = mecanism de transmitere directă a rotației de la o roată conducătoare la roata condusă datorită forțelor de frecare

Rol: transmite mișcarea de rotație între arbori paraleli sau perpendiculari dar la puteri relativ mici( la mașini de rectificat interior)

Tipuri:

1. Cu roata cilindrică netedă sau cu caneluri
2. Cu roți conice sau una conică și una sferică pentru arbori care se intersectează
3. cu roți toroidale pentru arbori concurenți

Principiul de funcționare: datorită forțelor de frecare de-a lungul unei linii de contact punct la rotile sferice

Materiale: RUL3, Textolitul

Avantaje:

- simple
- fără soc, fără zgomot
- patinează la supra-solicitări (protejând la supraîncălzire)

Dezavantaje:

- solicită arborii și lagarele
- necesită dispozitive speciale de apăsare
- imposibilitatea obținerii unui raport de transmitere precisă

## Varianta 9

Cuplaje intermitente (ambreiaje)

-cuplează și decuplează în mers cât și în repaus

Rol:

- Întrerupe automat legătura arborilor în cazul supra-sarcinilor
- Demarare continuă fără socuri

Clasificare după ambreiere

1. Cu contact rigid (gheare, dinți)
2. Cu contact elastic

Principiul de funcționare al ambreiajului cu fricțiune: discuri fixe (de pe arborele conducător), la ambreiere e apăsat cu o forță de ambreiere (cuplare) de către discul mobil al arborelui condus rezultând un moment de frecare ce depinde de coeficientul de frecare, de materialul discurilor și de gabaritul cuplajului

## Varianta 10

Mecanismul pinion-cremaliera

Componenta: pinion (roata dintată) și cremaliera (o riglă danturată)

Cremaliera are dinții executați prin frezare sau rabotare sau lipiți pe suprafețele plane ale mașinii

Ca orice roată dintată:

- pentru diametre mai mici decât 500 mm, viteze mari și sarcini mari se construiesc din OLC
- pentru diametre mai mari ca 500 mm, se fac din OT
- pentru viteze mici și în condiții de praf se folosește fonta Fc15, sau Fgn70-2

Utilizare: la mașini unelte (strunguri paralele), mașini tipografice, aparate de laborator și cricuri

## Varianta 11

Asambalarea nituită = operația de îmbinare nedemontabilă a 2 sau mai multe table subțiri cu ajutorul niturilor

Clasificare:

- de rezistență la poduri
- de rezistență și etansare la cazane

Avantaje:

- siguranță în exploatare (suportă sarcini dinamice pe diverse direcții)
- îmbină materiale nesudabile

Dezavantaje:

- material și manoperă multă
- condiții de lucru grele, cu zgomot, în procesul de îmbinare
- gaurile micșorează rezistența

## Varianta 12

Asamblarea cu pene = îmbinarea demontabilă a 2 piese cu axa geometrică comună utilizând pene

Pana = organ de mașină cu formă aproximativ prismatică ce servește la:

- fixare
- ghidare
- reglare
- protecție (împotriva suprasarcinilor)

Clasificare: transversale (montate perpendicular pe piese) și longitudinale (montate în paralel cu axa pieselor)

## Varianta 13

Lagare cu rostogolire (rulmenți) - se interpun între arbore și lagar

Frecarea este de rostogolire

Componenta:

- inelul exterior fix pe lagar
- corpuri de rulare (bile, role, ace)
- colivie (ce ține corpurile distanțate)
- inel interior fix pe arbore

Clasificare

1. radial (suportă sarcini perpendiculare pe axa arborelui)
2. axiali (suportă paralele cu axa)
3. radiali-axiali
4. radiali-oscilanti

## 5. axiali-oscilanti

### Varianta 14

Pinion –Cremaliera

Rol: transform miscarea de rotație in miscare rectilinie sau invers

Elemente:

- roata dintata=roata conducătoare
- cremaliera care este o bara danturata= element condus

Utilizare: cricuri, masini unelte, masini tipografice si aparate de laborator

### Varianta 15

Transmisiuni cu lant-transmite miscarea de rotație de la roata conducătoare la roata condusa prin angrenarea lor cu zalele unui lant

Principiu: angrenarea zalelor lanțului cu roti speciale de lant

Rol:

- ridicare
- tractiune
- transmitere( antrenare) : senile, masini agricole, cutii de viteze

### Varianta 16

Asamblări nituite=operatii de îmbinare nedemontabile a doua table sau profile subtiri cu ajutorul niturilor

Elemente componente:

- piese si nituri
- eclisa- piesa- piesa- eclisa- nit
- piesa-saiba-nit

Clasificare dupa:

1. ceea ce asigura ( rezistenta sau rezistenta si etansare)
2. dispunerea niturilor ( pe un rand, pe doua, simetric, asimetric)
3. modul de realizare a legaturii intre piese( suprapuse sau cap la cap cu eclise)

### Varianta 17

Asamblarea prin lipire= operatia de îmbinare a doua piese ce raman in stare solida in timpul imbinarii cu materialul de port aflat in stare lichida

b)Metode

1. lipire metalica moale la temperatura  $< 450$  grade C, rezistenta de maxim 7 daN/mm<sup>2</sup>

2. lipire metalica tare la temperaturi = 450....900 grade C, rezistenta maxima 50 daN/mm<sup>2</sup>
3. lipire nemetalica cu clei la temperaturi < 60 grade C si rezistenta maxima 300daN/cm<sup>2</sup>( 3 daN/mm<sup>2</sup>)
4. lipire nemetalica cu chit ( se lipesc metalul de portelan ) la temperaturi de 130 grade C

c) Inainte de lipire, piesele se trateaza cu fluxuri de lipit( coloforniul sau clorura de zinc)

### Varianta 18

Cuplaje = Organe de masini ce asigura legatura permanenta sau intermitenta a unui arbore cu altul sau organ de masina cu altul ( de pe acelasi arbore) fara modificarea valorii sau sensului momentului de torsiune

Cerinte tehnologice:

1. sa transmita total momentul de torsiune
2. sa nu genereze solicitari
3. sa compenseze devieri unghiulare
4. sa atenueze socuri
5. sa fie interschimbabile, fiabile, mentenabile
6. greutate mica
7. securitate in exploatare

### Varianta 19

Arbori = organe de masina ce transmite miscarea de rotatie si momentul de torsiune la organul de masina cu care sunt asamblati prin solidarizare, prin articulare sau prin cuplare  
Ei au axa de rotatie

Componentele arborelui drept:

- zona de calare( unde se vor monta organele)
- fusul( locul unde se sprijina)
- corp

solicitari: intotdeauna de torsiune sau torsiune si incovoiere

### Varianta 20

Fusul si pivotii = zone din componenta arborelui – osiilor pe care se sprijina in lagare  
Materiale sunt identice cu ale arborelui: OL42, OLC25, otel aliat 41MoCr11

Metode de imbunatatire a caracteristicilor fizico-mecanice:

1. tratament termic sau termochimic de suprafata( cementare, cianurare)
2. aplicare pe suprafata fusului de pelicule subtiri de material plastic: poliamida, ajuta la crestere rezistentei la presiunea de contact, rezistentei la uzura
3. Se alege o proportie intre lungimea fusului si diametrul fusului.  $L=d/2$

#### 4. Fusul sa fie de 4 ori mai dur decat cuzinetul

### Varianta 21

Asamblari canelate = îmbinare demontabilă a arborelui canelat cu butuci canelati pentru transmiterea momentului de răsucire când e nevoie ca butucii să se deplaseze și pentru o bună centrare

Clasificare după forma secțiunii transversale:

- Caneluri triunghiulare
- Dreptunghiice
- Evolventa

Avantaje: cetrare bună

Dezavantaje: scump

Materiale: OLC40 ( pot fi cementate) sau Oțel aliat 41MoCr11

### Varianta 22

Transmisia cu roți dinate = angrenaj pentru trnsmiterea mișcării de rotație, alcătuit din roata conducătoare și o roata condusă ( cu dantura exterioară )

Rol: transmite puteri mari cu raport de transmitere constant

Angrenarea se face prin patrunderea dinților roții conducătoare între cei ai roții conduse.

Rezultă o presiune de contact ce determină angrenarea

Avantaje:

- Gabarit mic
- Siguranță în funcționare

Dezavantaje:

- Obținerea lor necesită utilaje și scule speciale
- Zgomot în angrenare
- La suprasolicitări se pot rupe dinții

Domenii : Mecanisme tip ceasornic, autoturisme

### Varianta 23

Asamblari elastice = îmbinări demontabile a două piese utilizând organe elastice tip arc

Funcții ale arcelor:

1. amortizează energia de soc
2. acumulează energia mecanică
3. exercită forțe elastice constante
4. măsoară forțe
5. modifică pulsația proprie a unui sistem oscilant( arcurile cuplajelor mobile elastice)



Materiale :

- OLC55A 65A 85A
- Oțeluri aliate: 40Cr130
- 56Si17A pentru vehicule grele
- Cauciucul armat cu fire nemetalice
- Pluta pentru medii agresive

### **Varianta 24**

Transmisii prin cablu servesc la deplasarea pe verticala sau orizontala a diferitelor corpuri

Rolul cablului: să fac legătura directă cu greutatea ce trebuie să o ridice sau să o tracteze

Principiul de funcționare: Cablul este înfășurat pe un tambur. Greutatea este suspendată pe un carlig ce se ridică o dată cu un scripete mobil

Pentru greutăți foarte mari se folosesc centuri de cablu: cabluri groase cu contur închis

Cerințe impuse:

- să nu se desfacă accidental
- Să reziste
- Rolele de înfășurare să nu se flambeze
- Rolele să aibă șanțuri pentru a împiedica ieșirea cablului sau trebuie să aibă dispozitive de conducere a cablului

Materiale:

- Cablu din Oțel carbon sub formă de toroane grupate prin împletire care au înimă formată din fire vegetale sau minerale
- Rolele din fontă sau oțel (depinde de valoarea încărcării)

Avantaje:

1. viteze mari dacă funcționează lin
2. ruperea nu se face brusc niciodată (succesiv se rup sârme)
3. se comportă bine la soc
4. sunt mai economice decât lanțurile

Dezavantaje:

- nefixarea bună a capetelor de cablu duce la accidente
- se pot uza ușor

### **Varianta 25**

Fusuri și pivoti = zone din componenta arborilor pe care se sprijină în lagare

Pivottii = fusuri la care forța principală de solicitare este paralelă cu axa de rotație

Clasificare

- după direcția forței în raport cu axa de rotație:

Radiale, axiale și radial-axiale

- după poziția pe arbore: de capăt, sau / și intermediare

Materiale: OLC15( pentru a aplica tratament termic)

Soluții de îmbunătățire a calității:

- tratament termic,
- presare cu manșon din material antifricțiune
- Placare( aplicare pelicula subțire de material plastic)

### **Varianta 28**

Alegerea corectă a unui lubrifiant ia în considerare valoarea presiunii din lagar și durata:

1. la presiuni mici și durată mari se recomandă uleiuri sau unșori cu vâscozitate mică
2. la presiuni mari și viteze mici, vâscozitate mare

### **Varianta 34**

Mecanisme pentru transformare mișcării

Rol:

1. ridică greutăți( cricuri)
  2. la mașini de încercare, creează forțe bine determinate
  3. la prelucrări mecanice
  4. la deplasări precise( avansurile mașinilor unelte)
  5. la reglaj, deplasări de reglare a funcționării mașinii
- 
- 1) Transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie continuă( cricuri, avansuri sau instrumente de măsură)
  - 2) Transformarea mișcării de rotație în rectilinie alternativă( motoare sau pompe)
  - 3) Rotația în rotație intermitentă( la mașini unelte – avansul intermitent sau la dozatoare)

### **Varianta 53**

Mecanisme de transformare a mișcării

Rol:

- Ridică greutăți
  - Creează încărcări( la mașini de încercare)
  - Creează forțe principale de prelucrare( la prese)
  - Deplasări precise( instrumente de măsurat, deplasări precise)
- 
- 1) Transformare rotației în mișcare rectilinie: Surub-piulita, pinionul-cremaliera
  - 2) Rotație în rectilinie alternativă: biela-manivela
  - 3) Rotația în rotație alternativă: mecanismul culisă-oscilant

#### 4) Rotatia in roatie intermitenta( mecanismul cu clichet sau crucea de Aditur)

##### **Varianta 56**

Transmisiuni prin Lant

Rol: ridicare, tractiune sau antrenare

Tipuri de lanturi:

- Cu zale ovale
- Cu eclise articulate
- Cu bolturi
- Cu bucse si role
- Cu carlige

Conditii impuse pentru alegerea tipului de lant:

- Sa suporte sarcina ceruta
- Sa transmita momentul,
- Sa aiba randament
- Sa fie mentenabile

Principiul de functionare: zalele angreaza cu rotile speciale  
i, raportul de transmitere= $D2/D1=Z2/Z1=n1/n2$

Avantaje: absenta alunecarii

Dezavantaje: intretinerea scumpa

##### **Varianta 67**

Lipituri metalice tari:

Rezistenta maxima 50 daN/mm<sup>2</sup>

Rezistente pana 450....900 grade C

Situatii de utilizare:

- Lipitura flanselor de la teville de apa
- Lipirea placutelor dure de la scule aschietoare
- Lipirea elementelor radiatoarelor

Material de adaos:

- Aliaje Cupru-Zinc denumite „alame de lipit simbolizate Am42Lp
- Cu-Zn-Ag
- Monelul pentru fonta

### **Varianta 68**

Cuplaje = Organe de masini ce asigura legatura permanenta sau intermitenta a unui arbore cu altul sau organ de masina cu altul ( de pe acelasi arbore) fara modificarea valorii sau sensului momentului de torsiune

Cerinte tehnologice:

- sa transmita total momentul de torsiune
- sa nu genereze solicitari
- sa compenseze devieri unghiulare
- sa atenueze socuri
- sa fie interschimbabile, fiabile, mentenabile
- greutate mica
- securitate in exploatare

Clasificarea in functie de functionarea celor doi arbori: cu functionare permanenta si functionare intermitenta

### **Varianta 69**

Sistem tehnic = masina, agregat, mecanism, adica o creatie tehnica complexa, precisa, alcatuit din reperi ce se conjuga in vederea indeplinirii unui rol tehnologic final

Masina= element ce efectueaza miscari bine determinate utilizate pentru transformarea miscarii ( masina de forta= motor) sau executarea lucrului mecanic util (masina de lucru)

Mecanismul = sistem tehnic, elementele sale au miscari bine determinate si periodice

Scop: transmite miscarea sau o transforma. Au un element conducator, unul condus si un element fix pentru sprijin

Organul de masina este o parte componenta a masinii, a agregatului, a mecanismului format dintr-o bucată (șurubul) sau din mai multe bucati asamblate.

Poate fi calculata si proiectata

### **Varianta 70**

Rolul arcurilor in sistemele tehnice:

1. Amortizeaza socuri( suspensia masinii)
2. Acumuleaza energie( arcul spiral plan: ceasornice)
3. creeaza forte de apasare: frane, stante
4. masoara forte: cantarul

### **Varianta 84**

Mecanismul biela-manivela

Componenta: Pistonul, tija, biela, manivela, lagare, segmenti

Rol: transforma translata alternativa in rotatie si invers

Segmentii – etanseaza si au rol de ungere

Biela transmite forțele de la Piston la Manivela( la motoare și invers la pompe)

### **Varianta 85**

Cuplaje intermitente

Ambreiaje = permit cuplarea și decuplarea arborilor atât în mers cât și în repaus fără a fi demontate sau oprite

Rolul cuplajului cu fricțiune: permite demararea continuă, fără socuri, permite rotația relativă a arborilor în timpul angrenării.

Datorită forței de apăsare exercitată atât la pornire cât și în funcționare va apărea forța de frecare ce depinde de natura materialelor discurilor prin coeficientul de frecare și de gabarit

Domeniu: Autovehicule, mașini de ridicat, mașini unelte, instalații de foraj, concasare-malaxoare

### **Varianta 92**

Asamblări canelate = îmbinare demontabilă a arborelui canelat cu roata cu butuc canelat ce trebuie să se deplaseze pe axa sau când se cere o bună centrare pe arbore.

Clasificare:

- după forma secțiunii: caneluri triunghiulare, dreptunghiulare, în evolutivă
- după centrare: centrate interior, exterior sau pe flancuri

Avantaje:

- centrare bună
- transmite forțe și momente mari
- au rezistență mare la oboseală
- ghidează precis elementele asamblate

Dezavantaje: scumpe

Materiale: OLC

Utilizare:

- cutia de viteze a autovehiculelor, roțile baladoare,
- cutia de viteze a mașinilor unelte
- la cuplaje

### **Varianta 93**

Lagare de rostogolire( rulmenți ) = Organe de mașini ce transformă frecarea de alunecare în frecare de rostogolire

Elemente componente:

- inelul exterior care este fix și solidar cu lagarul
- corpuri de rulare( bile, role, ace)

- colivie
- inel interior rotitor

Clasificare:

- după direcția solicitării: radial, axial, radial-axial, radial-oscilant, axial-oscilant

Etansarea se face pentru a împiedica pierderea lubrifianului și împotriva prafului și umidității și se concretizează prin:

- contact (frecare) : simeringuri; inele din plastic
- fără contact (cu canale ce readuc lubrifianul)
- mixte