

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Lecția: Lagăre cu alunecare

Noțiuni generale

Lagărele sunt organe de mașini cu rol de susținere și ghidare a arborilor și osiilor în mișcarea lor de rotație, sub acțiunea sarcinilor din exploatare.

Clasificare

După natura forțelor de frecare ce apar în exploatare

- Lagăre de alunecare : unde se manifestă forțe de frecare de alunecare ;
- Lagăre de rostogolire : unde se manifestă forțe de frecare de rostogolire.

După direcția forțelor principale ce acționează asupra subansamblului lagăr – fus

- radiale : direcția sarcinii este perpendiculară pe axa de rotație (a arborelui) ;
- axiale : direcția sarcinii este aceeași cu axa arborelui ;
- radial – axiale : direcția sarcinii este înclinată față de axa geometrică a arborelui.

Lagăre cu alunecare

Îndeplinesc simultan următoarele **cerințe tehnologice** :

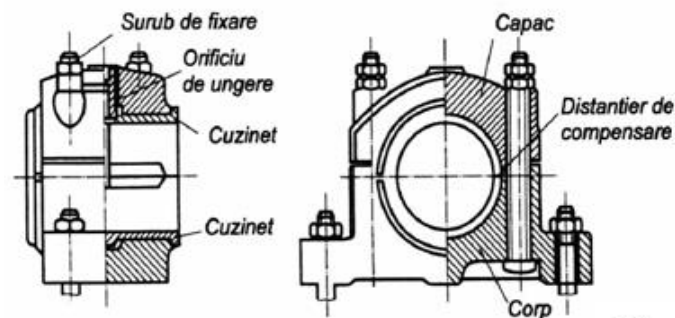
- suportă sarcinile ;
- permit deplasări relative de translație sau de rotație ;
- asigură poziția relativă a suprafețelor aflate în contact;
- asigură frecare și uzură reduse.

La aceste lagăre, fusul se sprijină pe o suprafață cilindrică interioară, fie direct, fie prin intermediul unui lubrifianț.

Din punct de vedere constructiv, lagărele cu alunecare sunt :

- simple, tip bucsă, sau realizate prin practicarea unui alezaj în corpul mașinii;
- complexe – subansambluri constituite din: corp, capac și cuzinet.

Elementele componente ale unui lagăr complex obișnuit sunt (fig 1) :



- **corpul lagărului** – are suprafața interioară cilindrică și poate fi executat dintr-o bucată (ca o bucsă) sau din două bucăți, având un plan de separație diametral pentru a se putea monta pe fusurile intermediare, în acest caz existând și un **capac**.

- **cuzineți** – fixați de corpul lagărului printr-un anumit sistem sau direct prin turnare în niște canale de formă specială (coadă de rândunică).

- distanțiere de compensare – **pentru reglarea lagărului astfel încât să se compenseze uzura dintre fus și cuzinet.**

- **șuruburi de strângere** a corpului și capacului lagărului.

- **șuruburi de fixare.**

Cuzineții – sunt repere care realizează contactul fizic între fusul arborelui sau osiei și lagăr, de care depinde buna funcționare a lagărului.

Pot fi : fiși sau oscilanți.

Ansamblul fus – cuzinet este considerat cuplă cinematică, adică se află în contact permanent printr-o legătură care permite mobilitatea cel puțin a uneia dintre ele.

Buna funcționare a cuplei se realizează numai dacă materialele sunt corect alese.

Se confecționează din materiale cu proprietăți de autoungere, numite materiale **antifricțiune**, ca o căptușeală pe un material rezistent.

Cele mai utilizate materiale **antifricțiune** sunt :

- bronzuri pe bază de plumb ;
- bronzuri speciale de aluminiu ;
- materiale metalice sinterizate : pulberi de fier, cupru, staniu, plumb, grafit presate la temperaturi ridicate ;

- materiale bimetalice ;

- materiale nemetalice : materiale plastice (textolit, poliamide), materiale ceramice, grafit.

Materialele antifricțiune trebuie să aibă următoarele **proprietăți**:

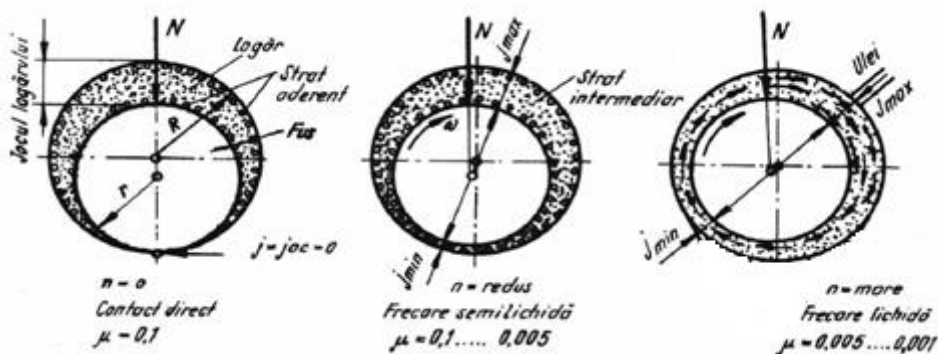
- să aibă temperatură de topire superioară temperaturii de funcționare a lagărului;
- să aibă conductibilitate termică mare
- să aibă coeficient de dilatare apropiat de cel al materialului suport;
- să fie ieftine.

Funcționarea lagărelor cu alunecare

Frecarea în lagăr – frecarea se produce între suprafața fusului și a cuzinetului, aflate în contact sub acțiunea presiunii exercitate de forțele de încărcare ale arborilor.

Pentru ca mișcarea să fie posibilă, diametrul fusului (d) va fi mai mic decât diametrul lagărului (D), creîndu-se un spațiu, numit joc radial (fig 2). Acest spațiu (interstițiu) se va umple cu un lubrifianț, în diferite faze ale funcționării, determinând diferite stadii ale frecării.

Astfel, în timpul funcționării, contactul nu se mai produce direct între suprafețele metalice fus – cuzinet, ci prin intermediul lubrifianțului. Ca urmare coeficientul de frecare scade de circa 100 de ori.



- Se disting următoarele **stadii de frecare** :
- **frecare uscată** – caracterizată prin absența totală a lubrifianțului, contactul realizându-se direct între suprafețele metalice (fig 3); acest tip de frecare apare între fus și cuzinet la turație zero (în repaus).

- **frecare semifluidă** – contact parțial între suprafețele metalice fus – cuzinet, parțial între suprafețele metalice și lubrifiant (fig 4); acest tip de frecare apare la turații reduse.
- **frecare fluidă** – se produce numai între straturile de lubrifiant (fig 5); acest tip de frecare apare la turații mari.

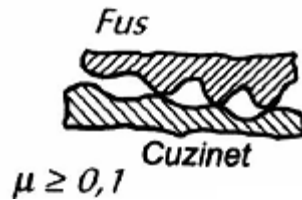


Fig. 3

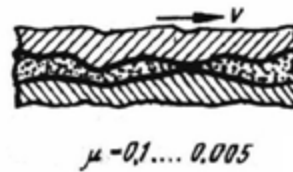


Fig. 4

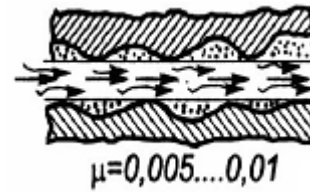


Fig.5

Lubrifianți folosiți pot fi :

- lichizi : uleiuri minerale, uleiuri vegetale etc.
- solizi : grafit, teflon etc. Se utilizează în general la temperaturi ridicate.
- gazoși : în general aer. Se utilizează în cazul existenței unor temperaturi scăzute sau a unui câmp de radiații.

Alegerea corectă a tipului de lubrifiant trebuie să aibă în vedere :

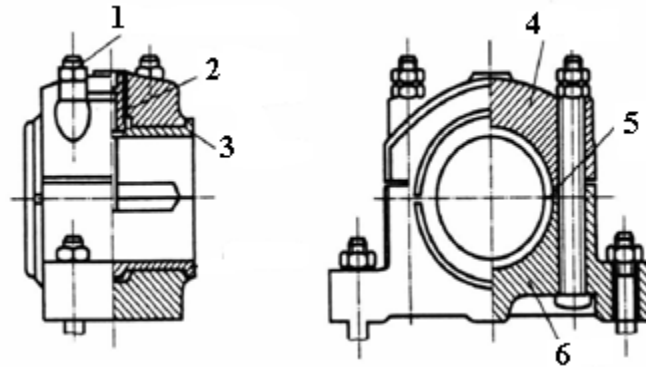
- valoarea presiunii din lagăr;
- valoarea turației de funcționare ;
- condițiile de funcționare.

Formele de uzură întâlnite în funcționarea lagărelor sunt :

- **uzura de contact** (adezivă) – se manifestă prin deformații plastice și prin formarea unor punți de sudură care se desfac prin forfecare.
- **uzura de gripaj** – punțile de sudură cresc și se ajunge la smulgeri de particule relativ mari, având uneori ca efect blocarea subansamblului fus – cuzinet.
- **uzura abrazivă** – apare atunci când între suprafețele de contact pătrund accidental particule dure din exterior, sau ca urmare a desprinderii particulelor suprafeței mai dure a subansamblului.

FIȘĂ DE LUCRU
Lecția: Lagăre cu alunecare

I. Pentru figura de mai jos precizați:



a. Tipul de lagăr reprezentat

Răspuns:

b. Denumirea părților componente numerotate cu cifre

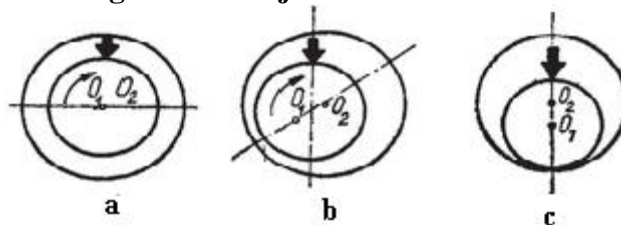
Răspuns:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

c. Rolul elementului numerotat cu 5

Răspuns:

II. Identificați tipurile de frecare asociate fazelor de funcționare ale unui lagăr cu alunecare, reprezentate în figura de mai jos.



Răspuns

- a.....
- b.....
- c.....

FIȘĂ DE EVALUARE
Lecția: Lagăre cu alunecare

I. Alegeți varianta de răspuns corectă.

2 puncte

1. Spațiul rămas liber în interiorul cuzinetului, după introducerea fusului se numește:

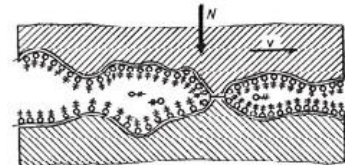
- a. cămașa cuzinetului;
- b. inel interior;
- c. joc radial

2. În construcția unui lagăr cu alunecare complex de deosebesc următoarele elemente componente:

- a. inel interior, inel exterior, colivie, corpuri de rulare;
- b. inel inferior, inel superior, colivie, corpuri de rulare;
- c. corp, capac, cuzinet.

3. În figura alăturată este reprezentat modul de producere a:

- a. frecării uscate;
- b. frecării la limită;
- c. frecării fluide



4. Coeficientul de frecare între fus și lagar are valoarea cea mai mică în cazul:

- a. frecării uscate;
- b. frecării la limită;
- c. frecării fluide

II. În dreptul fiecărui enunț, scrieți litera A dacă este adevărat și litera F dacă este fals.

2 puncte

- a. În cazul lagărelor radial – axiale, direcția sarcinii este perpendiculară pe axa geometrică a arborelui
- b. În cazul lagărelor cu alunecare, fusurile arborilor se sprijină pe o suprafață cilindrică exterioară, direct sau prin intermediul unui lubrifiant.
- c. Lagărele cu alunecare simple sunt de tip bucșă, sau sunt realizate prin practicarea unui alezaj în corpul mașinii
- d. În figura alăturată este reprezentat un lagăr complex



III. Completați spațiile libere cu cuvintele corespunzătoare unor enunțuri corecte.

2 puncte

- 1. Lagărele sunt organe de mașini cu rol de susținere și a arborilor și a osiilor, în mișcarea lor de rotație, sub acțiunea sarcinilor din exploatare.
- 2. Frecarea..... se produce numai între straturile de lubrifiant

3. Uzura apare atunci când între suprafețele de contact pătrund accidental particule dure din exterior,
4. sunt repere care realizează contactul fizic între fus și lagăr, de care depinde buna funcționare a lagărului.

IV. Enumerați trei cerințe tehnologice impuse lagărelor cu alunecare

3 puncte

1.
2.
3.