

ORGANE DE MAȘINI SIMPLE

Arcuri

Elementele elastice (numite și **arcuri**) sunt organe de mașini ce se caracterizează prin deformații elastice mari sub acțiunea unui semnal exterior. Semnalul poate fi forță, presiune, temperatură.

Arcurile realizează o legătură elastică între anumite piese sau subansamblurile unei mașini ajungând la deformări elastice mari, fără să se rupă sau să se deterioreze. După încetarea acțiunii exterioare, aceste asamblări revin, teoretic, la forma și la dimensiunile inițiale.

Domenii de utilizare:

- amortizarea șocurilor și a vibrațiilor (la suspensiile autovehiculelor, la cuplaje elastice, la fundația utilajelor etc);
- acumularea de energie (la ceasuri cu arc, la arcurile supapelor) care apoi poate fi restituită treptat sau brusc;
- exercitarea unei forțe permanente elastice (la cuplajele de siguranță prin fricțiune, la ambreiaje prin fricțiune etc);
- reglarea sau limitarea forțelor (la prese, la robinete de reglare etc);
- măsurarea forțelor și a momentelor (la cântare, la chei dinamometrice, la standuri de încercare etc).

Avantaje:

- strângerea se produce fără a se folosi elemente auxiliare, ceea ce conduce la economie de material, de gabarit și mase reduse.

Dezavantaje:

- necesită precizie mare de execuție a pieselor componente;
- montarea și demontarea necesită mijloace speciale și costisitoare;
- în timpul execuției operațiilor de demontare, piesele se deteriorează adesea.

Clasificarea arcurilor:

➤ După criteriul constructiv:

1. **Arcuri lamelare** - formate din lamele sau foi; pot fi simple sau drepte, simple curbate perforate, în foi multiple;



M3 Organe de mașini

2. **Arcuri spirale plane** – se mai numesc arcuri lamelare răsucite; sunt confecționate din bare de secțiune dreptunghiulară sau circulară, răsucite în formă spirală;



Arcul spiral plan se utilizează, în principal, ca element motor, având capacitate mare de deformare și de înmagazinare de energie – la armare – energie pe care o poate ceda ulterior, în timp. Este întâlnit, cu precădere, la mecanisme de ceas și aparate de măsură.

3. **Arcuri bară de torsiune** – sunt formate din bare drepte, cu secțiune circulară sau dreptunghiulară;



Arcurile bară de torsiune se utilizează la suspensia autovehiculelor, cuplaje elastice, chei dinamometrice, aparate de măsură, instalații de încărcare a standurilor de încercare, etc.

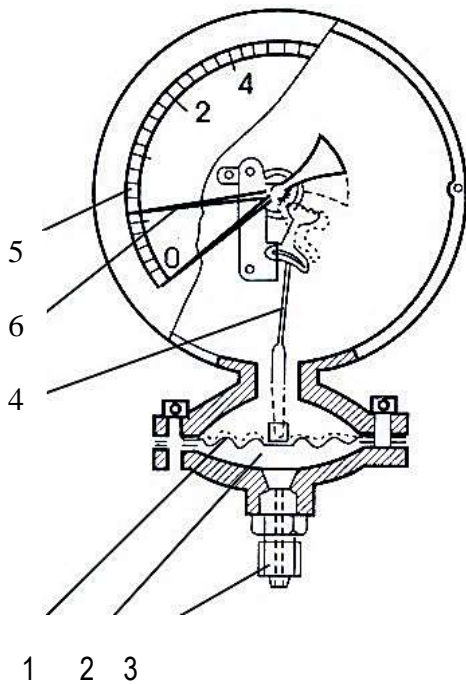
4. **Arcuri elicoidale** – sunt formate din bare de diferite secțiuni, răsucite în formă de elice; pot fi cilindrice: întindere – compresiune, cilindrice de torsiune;



5. **Arcuri bimetalice** – sunt formate din două foi suprapuse și pot fi lamelare, spirale plane, elicoidale ;

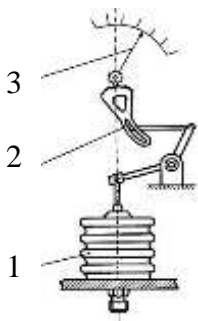
M3 Organe de mașini

6. **Membrane plane** – sunt plăci subțiri de formă circulară sprijinite pe contur (sunt întâlnite la manometre);



1- membrană elastică; 2,3 – cameră de presiune; 4 – mecanism amplificator; 5 – cadran; 6 – ac indicator.

7. **Tuburi ondulate** – sunt denumite și silfoane; au formă cilindrică, cu ondulații pe suprafața laterală (la măsurarea presiunii);



1 – silfon
2 – mecanism amplificator
3 – ac indicator

silfon hidraulic injector

8. **Arcuri de cauciuc** – pot înmagazina energii mari, datorită materialului din care sunt confecționate.

M3 Organe de mașini

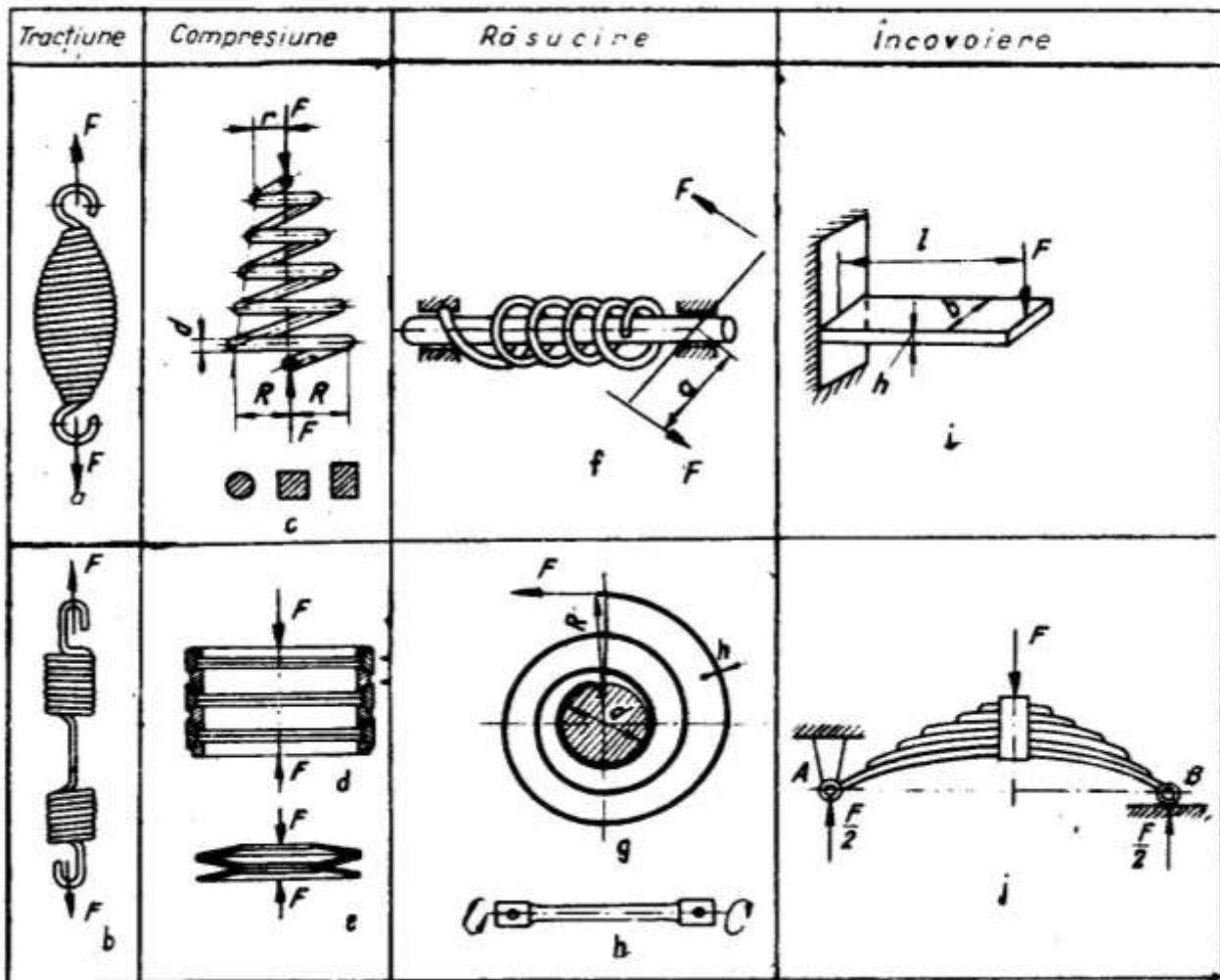
➤ După solicitare, în funcție de direcția și sensul forțelor, arcurile pot fi:

1. **Arcuri de compresiune** – elicoidale, inelare, disc;
2. **Arcuri de tracțiune** – elicoidale;
3. **Arcuri de torsiune** – bare de torsiune, spirale plane, elicoidale;
4. **Arcuri de încovoiere** – lamelare sau în foi.

➤ După natura materialului, arcurile pot fi:

1. **Arcuri din oțel special** pentru arcuri simbolizat **ARC**;
2. **Arcuri din materiale neferoase** – bronz, alamă, aliaje cu beriliu;
3. **Arcuri din materiale nemetalice** – cauciuc, mase plastice, plută.

Cele mai uzuale tipuri constructive de arcuri:



a,b – elicoidale de tracțiune; **c** - elicoidal de compresiune; **d** - inelar; **e** – disc; **f** – elicoidal de torsiune; **g** – spiral plan; **h** - bară de torsiune; **i** - lamelar simplu; **j** - lamelar dublu cu foi multiple

Fișă de lucru – Arcuri

Subiectul I

Alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Arcurile fac parte din:
 - a. asamblări nedemontabile;
 - b. asamblări prin presare;
 - c. asamblări cu deformații permanente;
 - d. asamblări cu element intermediar.
2. Materialul obișnuit pentru arcuri este:
 - a. fonte ;
 - b. aliajul pe bază de Al;
 - c. oțel ARC5;
 - d. oțel turnat.
3. Solicitarea principală a arcurilor lamelare este:
 - a. torsiunea;
 - b. forfecarea;
 - c. încovoierea;
 - d. compresiunea.

Subiectul II

Răspundeți la următoarele întrebări:

1. Ce înțelegeți prin noțiunea de arcuri ?
2. Care sunt domeniile de utilizare ale arcurilor ?







Subiectul III

Transcrieți, pe foaie, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. Reformulați enunțurile considerate false astfel încât ele să devină adevărate

1. Arcurile lamelare se mai numesc și arcuri elicoidale.
2. Arcuri elicoidale sunt formate din două foi suprapuse.
3. Arcurile realizează o legătură elastică între anumite piese sau subansamblurile unei mașini ajungând la deformări elastice mici.

Subiectul IV:

Realizați corespondența între coloanele A și B

Coloana A	Coloana B
1. 	a) Arc spirală plan
2. 	b) Arc în foi
3. 	c) Arc lamelar
4. 	d) Arc disc
5. 	e) Arc bară de torsiune
6. 	f) Arc elicoidal
	g) Arc conic