

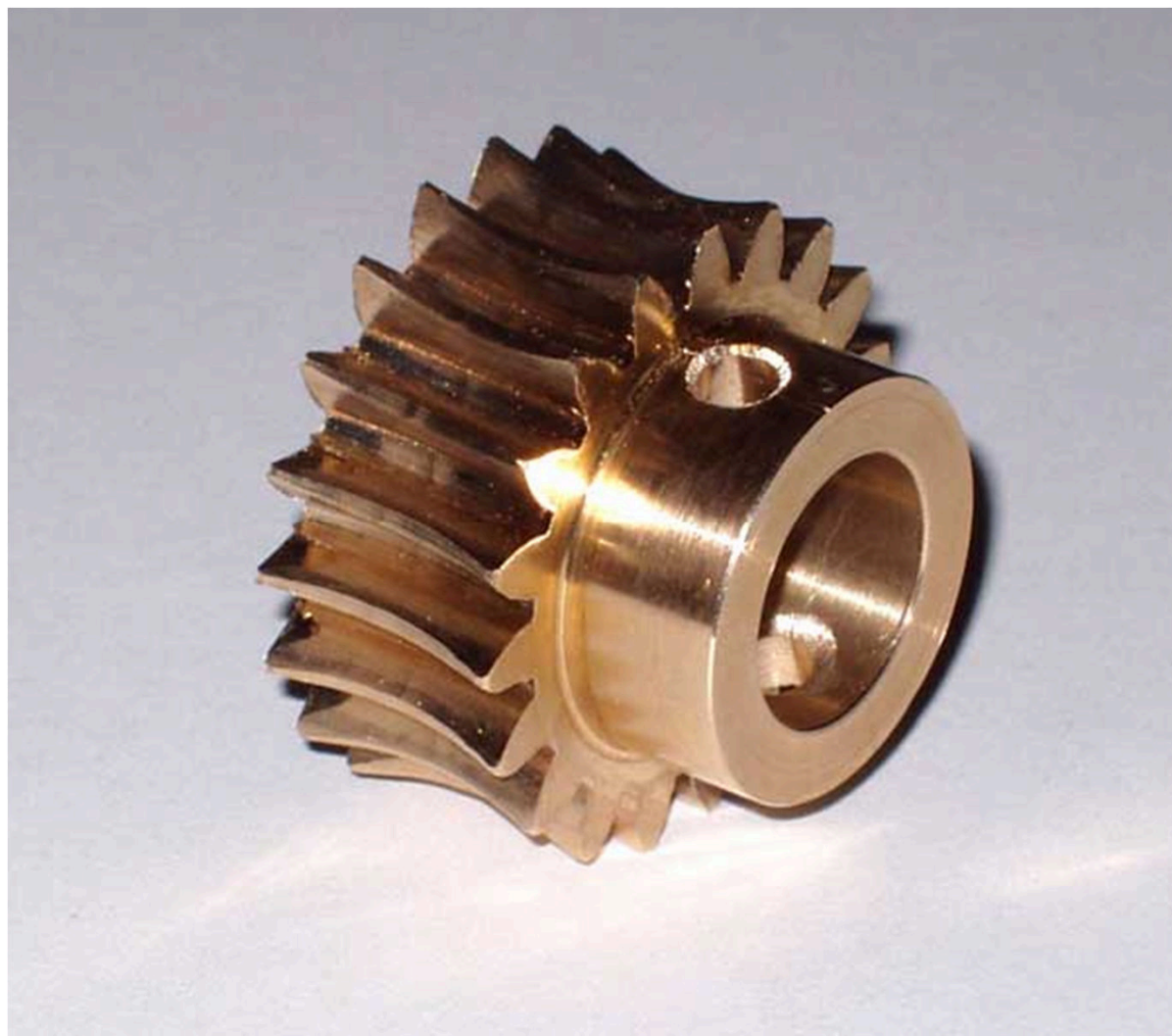
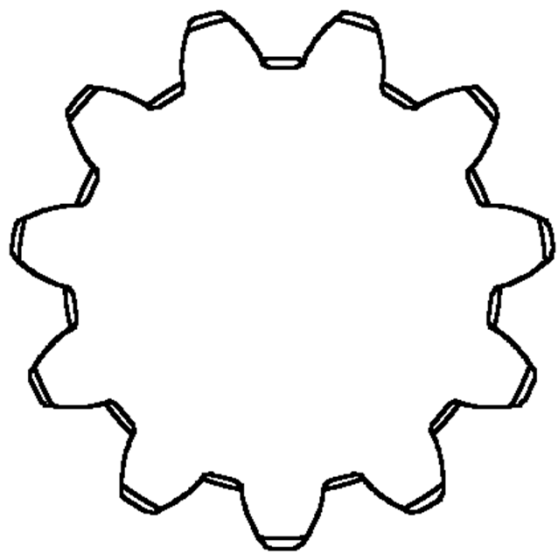
ASAMBLARI CU CANELURI

Prof.Ing. Pappa Daniela

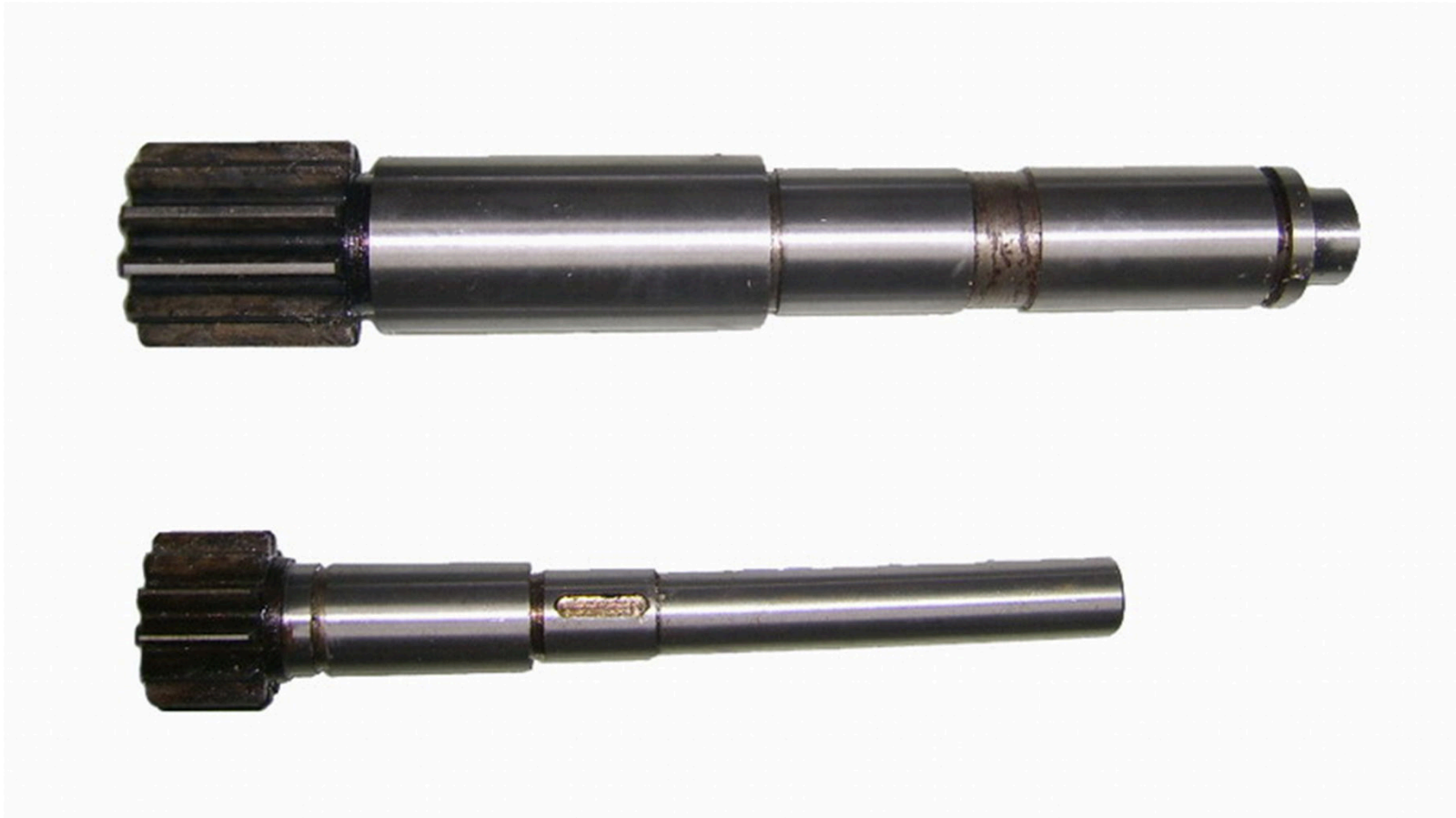
Canelura

- **Asamblările cu caneluri** reprezintă un caz particular al asamblărilor cu pene longitudinale, diferența fiind ca în acest caz penele sunt fixe, de tip mono-bloc și fac corp comun cu angrenajul canelat.
- Canelura este o **dantura specială**, prelucrată pe suprafețe cilindrice interioare sau exterioare.

Roata canelata



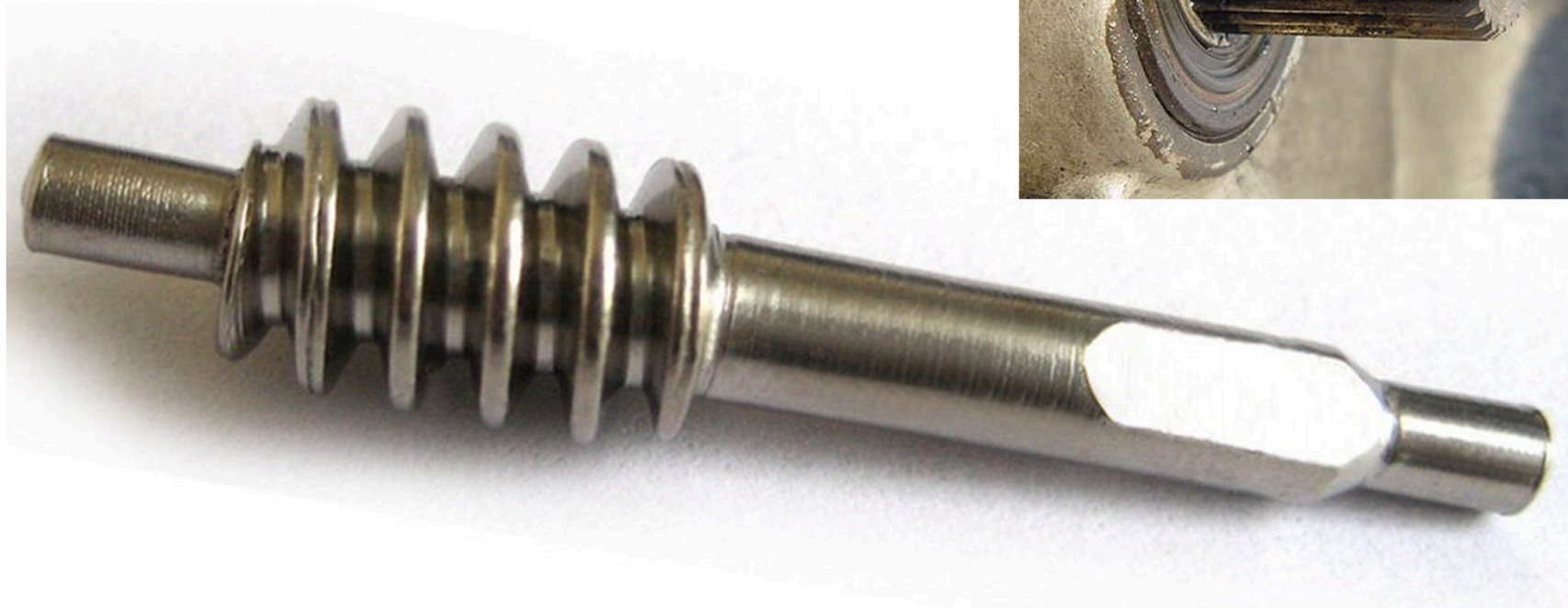
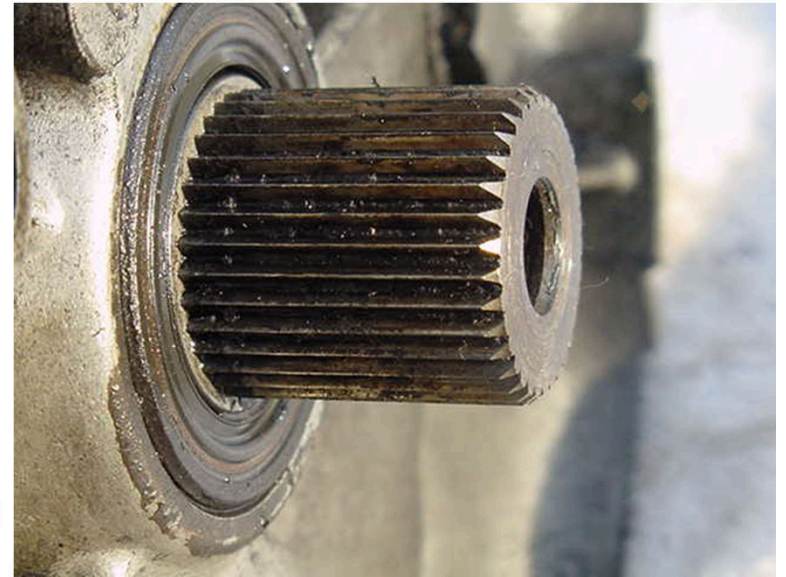
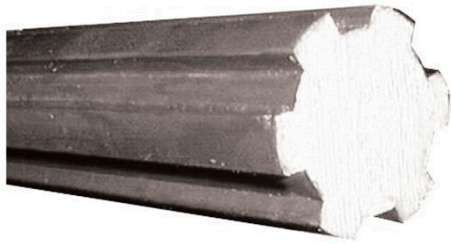
Pinioane canelate



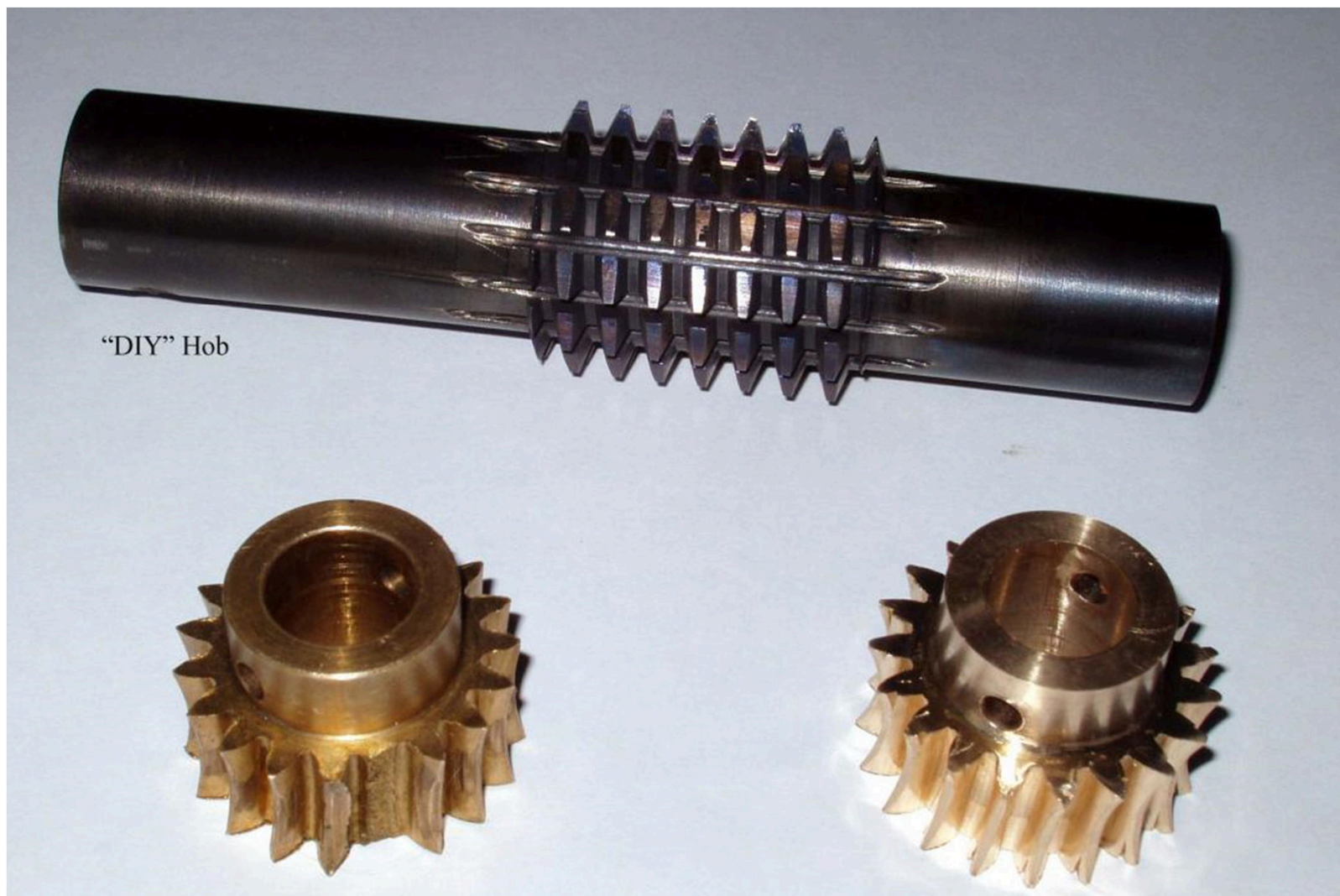
Tije canelate



Ax canelat

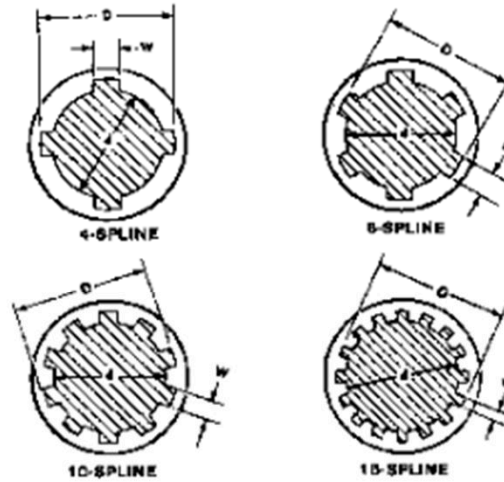


Piese canelate

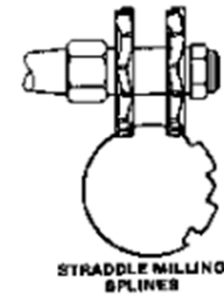


"DIY" Hob

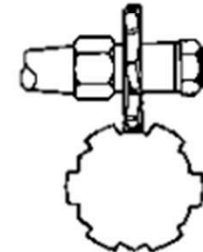
Piese canelate



D= MAJOR DIAMETER
d= MINOR DIAMETER
w= WIDTH OF SPLINE



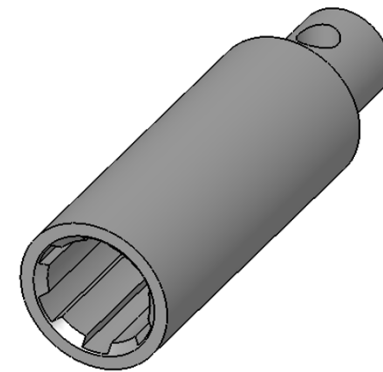
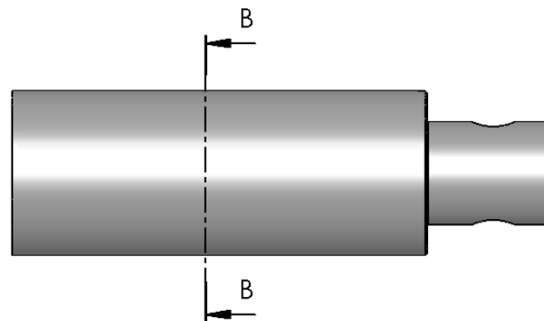
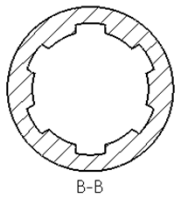
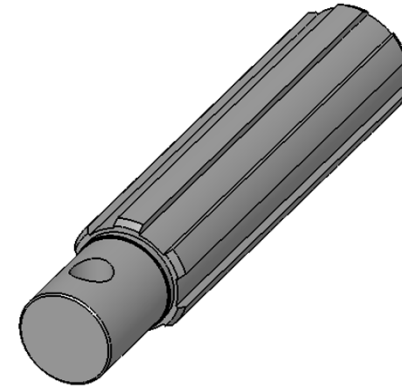
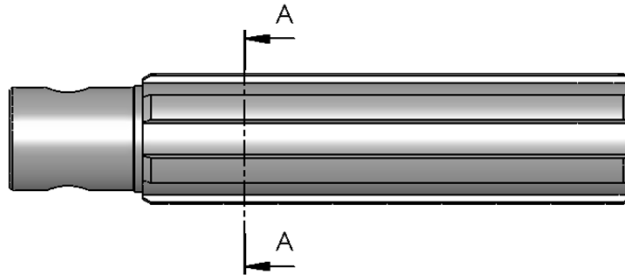
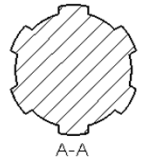
STRADDLE MILLING
SPLINES



FINISHING TO
MINOR DIAMETER



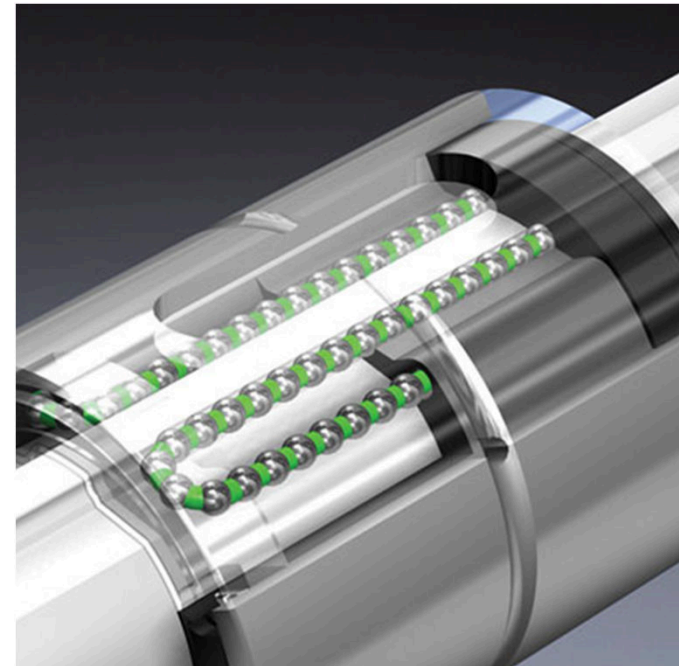
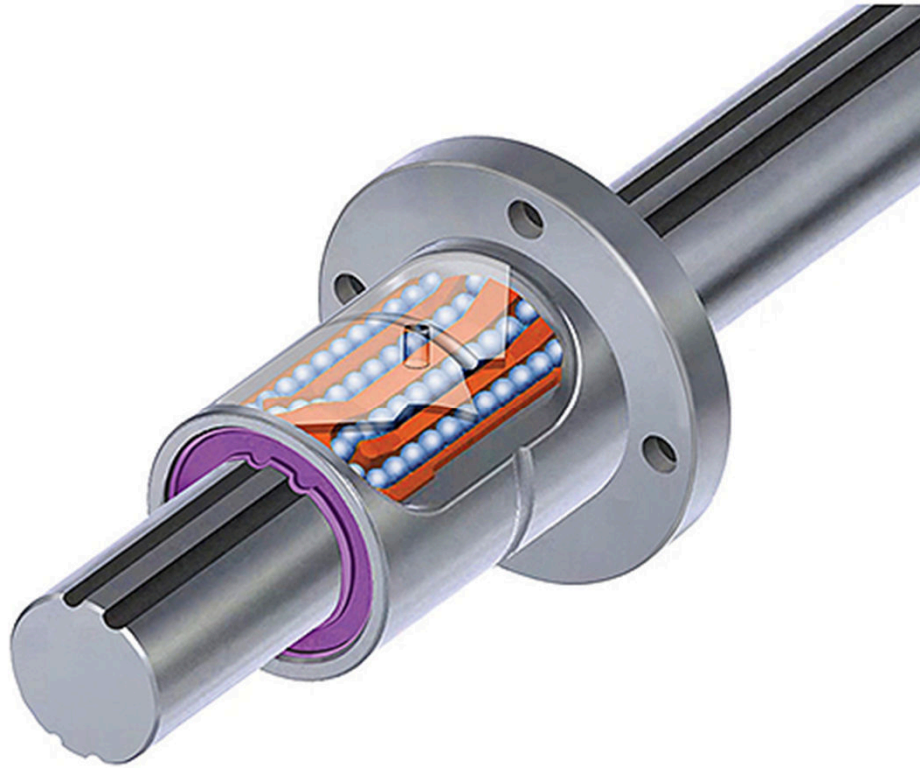
Piese canelate



Butuc canelat



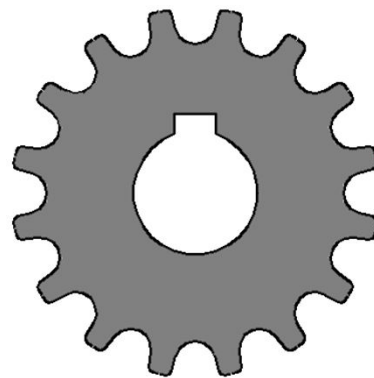
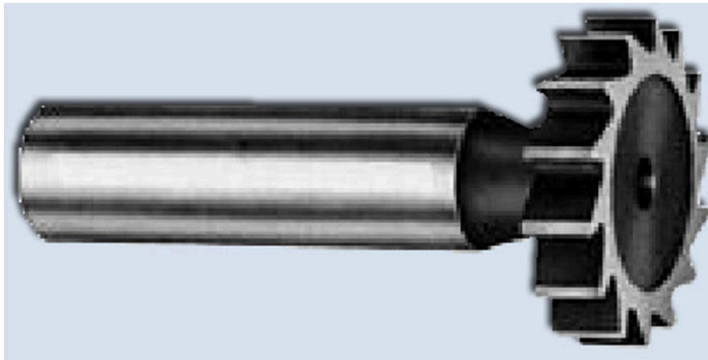
Asamblare cu caneluri si bile



Canelura spirala



Roata canelata

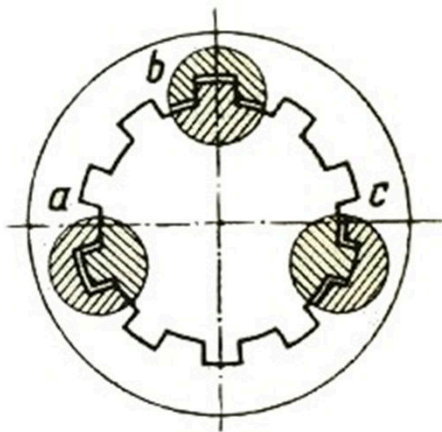


Avantaje

- capacitatea de încărcare mai mare la aceleași dimensiuni de gabarit;
- rezistența la oboseala mai mare;
- centrare și ghidare precisă a pieselor asamblate;
- evitarea ovalizării butucului.
- precizie dimensională bună;
- calitate superioară a suprafețelor canelate.

Dezavantaje

- tehnologia de execuție mai pretențioasă
- costuri mai ridicate decât în cazul asamblărilor cu pene paralele.



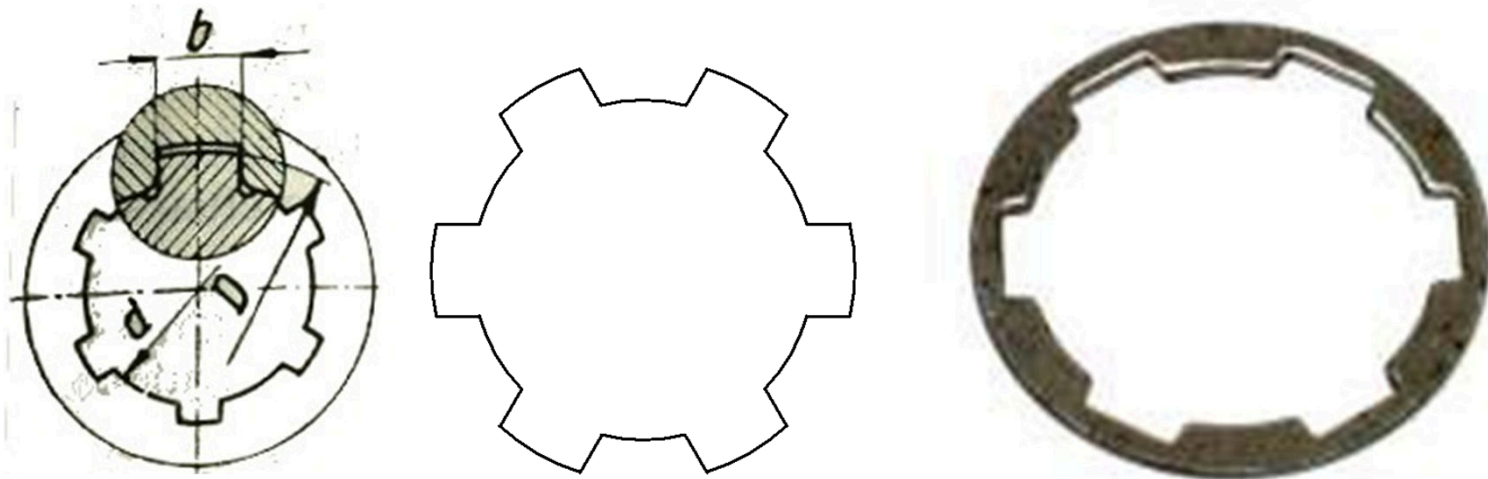
Domenii de utilizare

Sunt utilizate la cutiile de viteze ale autovehiculelor si mașinilor-unelte, la cuplaje etc.

Asamblările prin caneluri pot fi fixe sau mobile, caracterul fix sau mobil reflectându-se asupra formei si dimensiunilor profilului si asupra modului de centrare.

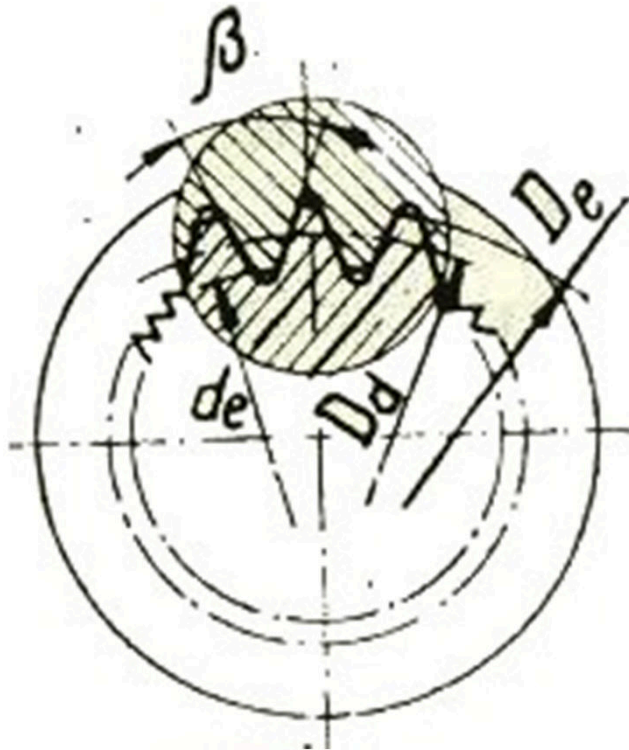
Asamblările mobile se folosesc la cutiile de viteze, roti baladoare.

Tipuri de asamblări canelate



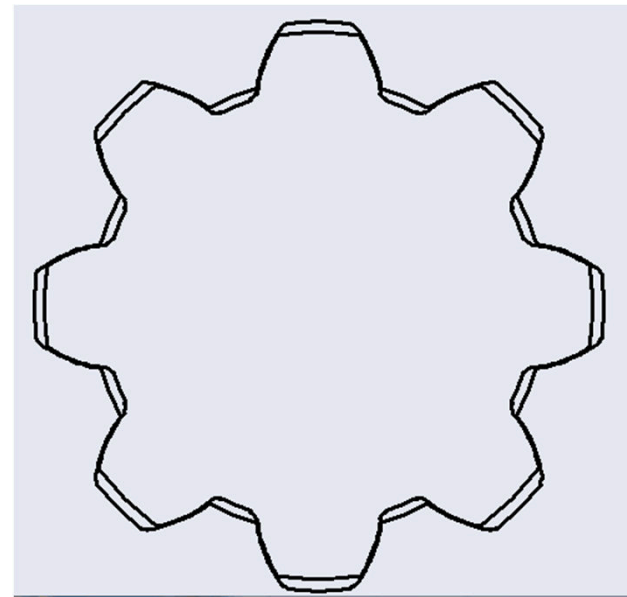
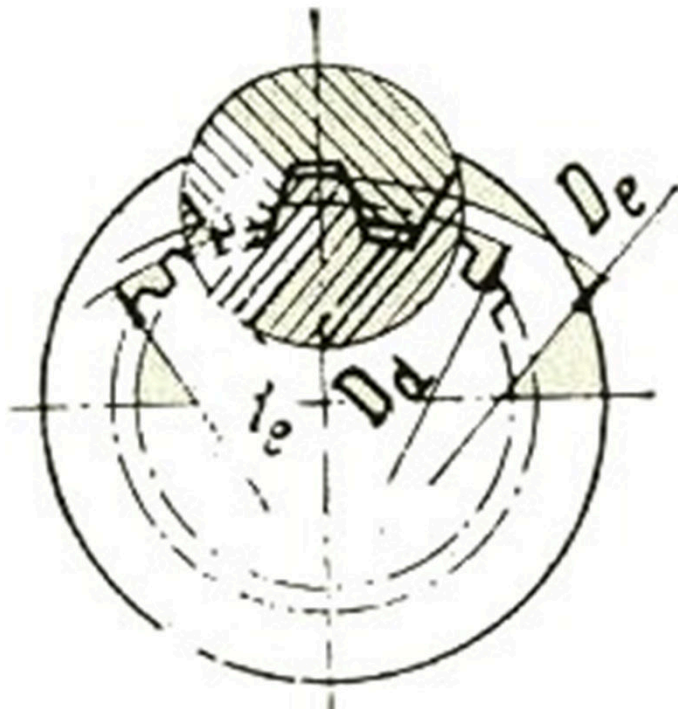
Canelura dreptunghiulara.

Tipuri de asamblări canelate



Canelura triunghiulara.

Tipuri de asamblări canelate



Canelura in evolventă.

Factori care influențează calitatea asamblării

Asamblările cu caneluri triunghiulare prezintă o bună rezistență la solicitarea de încovoiere și se recomandă pentru asamblările fixe.

Acestea pot prelua sarcini mari și solicitări cu șocuri, centrarea realizându-se pe flancuri.

Cunosc o mare aplicabilitate, fiind ușor de prelucrat.

Factori care influențează calitatea asamblării

Asamblările zimțate pot fi considerate ca fiind asamblări cu profil triunghiular cu un număr mare de caneluri și cu o înălțime redusă a acestora;

Se folosesc pentru solidarizarea pârghiilor și a manivelor, obținându-se o foarte bună fixare.

Factori care influențează calitatea asamblării

Asamblările cu caneluri in evolventă posedă o bună rezistență la încărcare, in special la solicitări variabile;

Pot prelua sarcini mari in ambele sensuri.

Se folosesc in construcția de autovehicule, centrarea realizându-se pe diametrul exterior al arborelui sau pe flancuri.

Materiale

Arborii si butucii canelați se executa din oțel de calitate, cu rezistență la solicitări de torsiune;

La asamblările mobile, suprafețele active se durifica printr-un tratament termic sau termochimic pentru mărirea rezistenței la uzura;

După tratamentul termic se realizează rectificarea flancurilor si a suprafețelor de centrare.

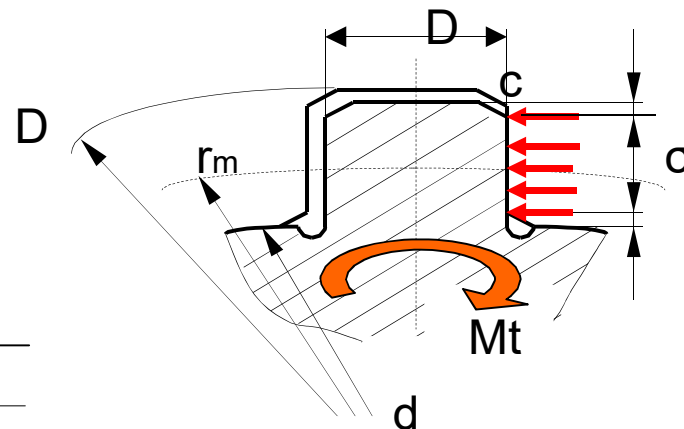
Elemente de calcul

Calculul asamblărilor canelate cu profil dreptunghiular se efectuează conform metodicii indicate in standarde;

In funcție de condițiile de funcționare se alege seria asamblării canelate, iar in funcție de diametrul arborelui d se aleg parametrii asamblării, după care se efectuează calculul momentelor admisibile, in funcție de valorile rezistentelor admisibile la strivire.

Elemente de calcul

- Momentul de torsiune se transmite prin contactul lateral al flancurilor (presiunea de contact) indicații de calcul fiind prezentate în STAS 1767.



$$\sigma_s = \frac{2Mt}{\frac{0,75z(r_m)}{\frac{D-d}{2} - 2c(L)}}$$

Solicitări:

- Strivire
- Încovoiere
- Forfecare

In care: c - zona teșita a flancului, $0,75z$ – nr. de caneluri in contact, r_m – raza medie.

Rezistente admisibile

Câteva valori ale rezistenței admisibile de contact oțel/oțel, în condiții de lucru medii (fără șocuri, vibrații, cu precizie bună):

- $\sigma_{as} = 60 \dots 100 \text{ N/mm}^2$ pentru condiții mijlocii de lucru (butuc fix pe arbore)
- $\sigma_{as} = 20 \dots 40 \text{ N/mm}^2$ pentru condiții mijlocii de lucru (butuc alunecător pe arbore, cuplare în gol)
- $\sigma_{as} = 5 \dots 15 \text{ N/mm}^2$ pentru condiții mijlocii de lucru (butuc alunecător pe arbore, cuplare sub sarcină).
- Coeficientul 0,75 ține seama de faptul că momentul de torsiune nu se repartizează uniform pe cele z caneluri, din cauza existenței unor abateri geometrice.

Utilizare

SERIA	DOMENIUL DE UTILIZARE		LUNGIMEA L RECOMANDATA PENTRU BUTUC
	Momentul transmis de asamblare comparativ cu cel transmis de arborele cu diametrul d	Tipul asamblării	
Ușoara	Inferior	Fixa	$L \leq 1.5d$
Mijlocie	Egal	Fixa sau mobila cu deplasarea axiala a butucului fără sarcina	$L = (1.5...2.5)d$
Grea	Egal	Mobila, cu deplasare axiala a butucului sub sarcina	$L = (1.5...2.5)d$

Elemente de calcul

Calculul asamblărilor cu caneluri triunghiulare sau in evolventă se efectuează, similar cu asamblările prin caneluri dreptunghiulare, utilizând relația:

$$\sigma_s \approx k \frac{2M_t}{D_d h L_z} \leq \sigma_{as}$$

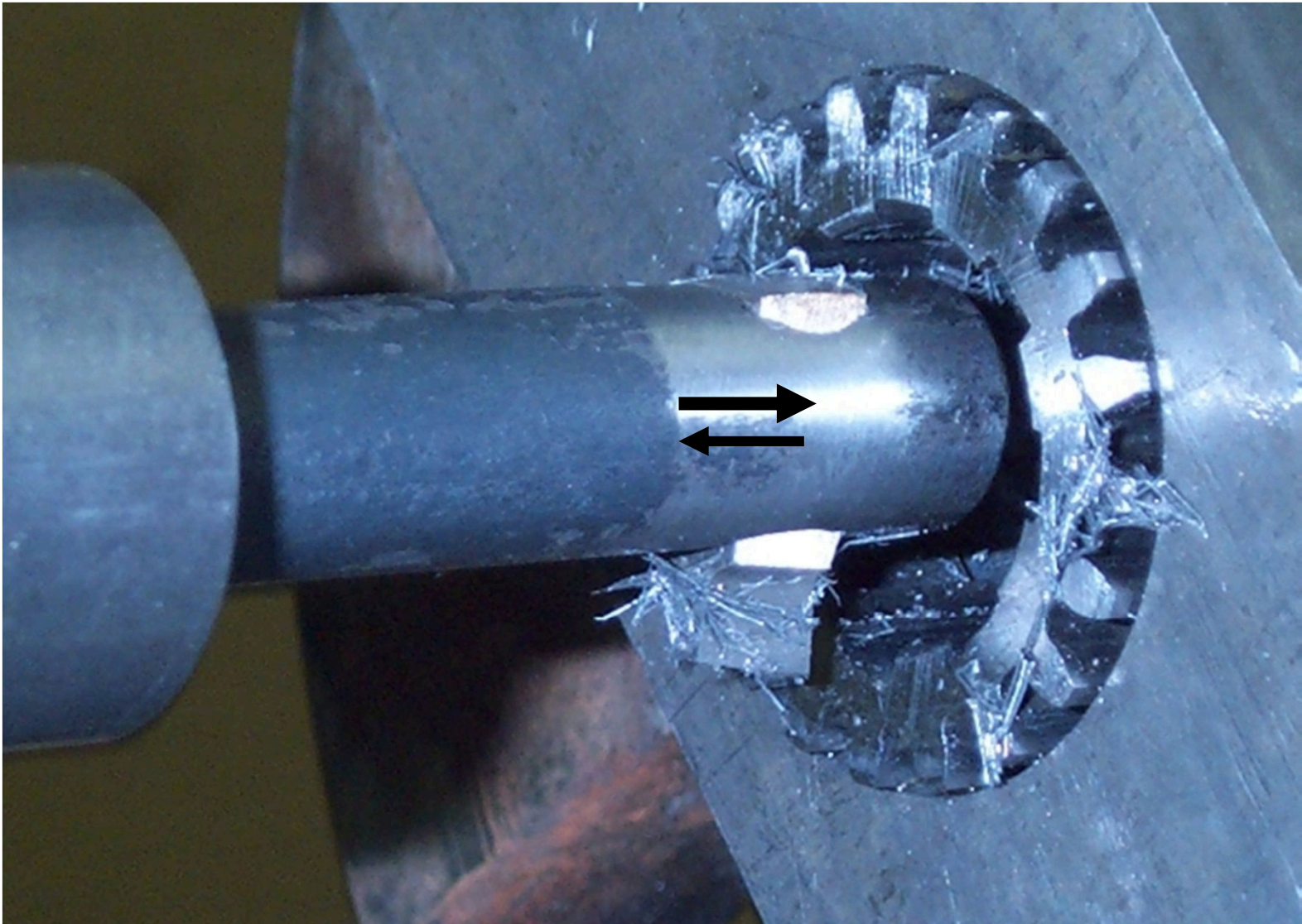
Unde:

- k este coeficientul de repartizare a sarcinii pe caneluri,
(k = 1/0.5 pentru caneluri triunghiulare si k = 1/0.75 pentru canelurile in evolventă);

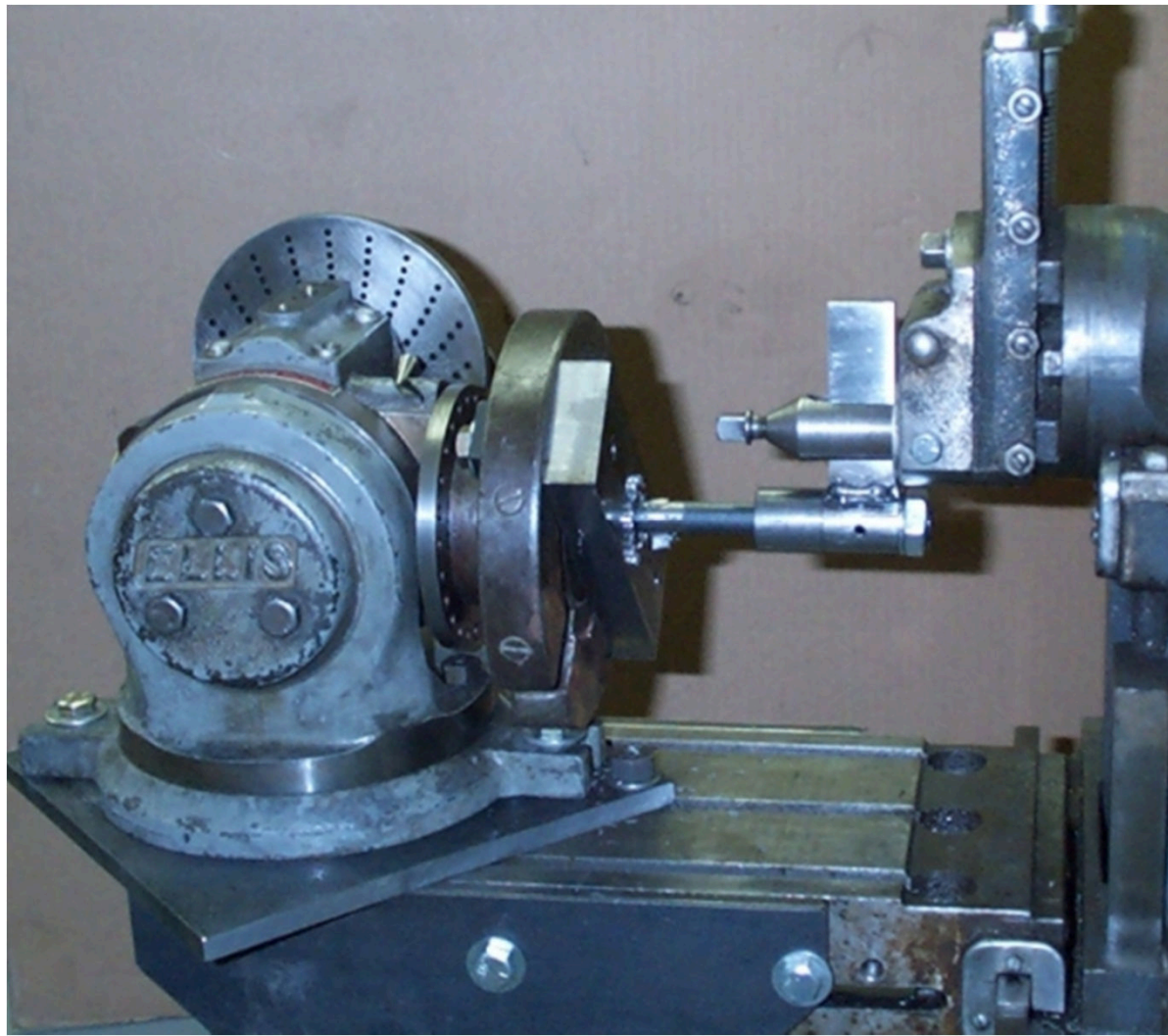
- h este înălțimea portantă a canelurii,

$$h = \frac{d_e - D_e}{2}$$

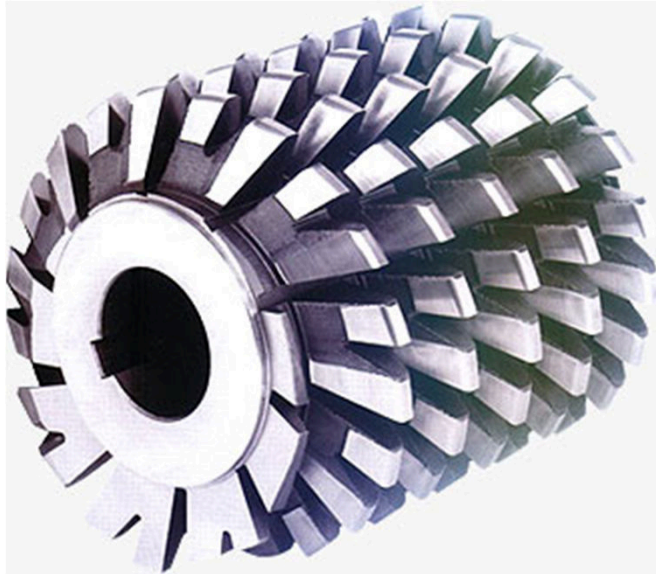
Prelucrare



Prelucrare caneluri



Scule pentru prelucrarea canelurilor



Canelura exterioara

Scule pentru prelucrarea canelurilor



Brosa pentru prelucrare caneluri interioare

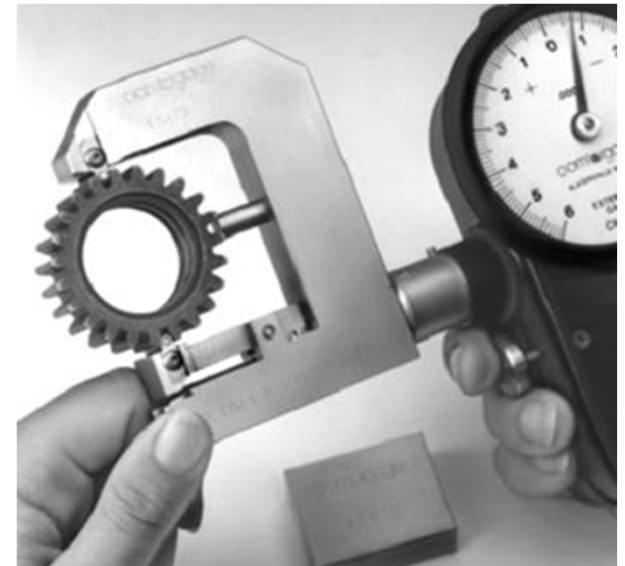
Control



Spline Gauge



Calibre



Micrometre