REPREZENTAREA, COTAREA ŞI NOTAREA FILETELOR

Elementele caracteristice ale filetelor

Filetul este o nervură elicoidală executată pe o suprafață cilindrică sau conică, exterioară sau interioară. Este folosit la realizarea organelor de asamblare cu filet (șuruburi, piulițe, știfturi filetate, etc.) şi a altor asamblări cu filet .

Elementele geometrice care caracterizează filetul, definite prin standarde sunt:

• profilul filetului este conturul spirei filetului într-un plan axial. Acesta poate fi: triunghiular, pătrat, trapezoidal, rotund sau ferăstrău.

• înălțimea triunghiului generator H este distanța dintre vârful și baza profilului generator, măsurată pe o direcție perpendiculară pe axa filetului;

• înălțimea filetului h1 este distanța dintre vârful și fundul filetului, măsurată pe o direcție perpendiculară pa axa filetului într-un plan axial;

• unghiul filetului α este unghiul dintre două flancuri adiacente, măsurat într-un plan axial;

• diametrul exterior, d sau D, este distanța dintre vârfurile filetului exterior sau dintre fundurile filetului interior;

• diametrul interior d1, sau D1, este distanța dintre fundurile filetului exterior, respectiv, vârfurile filetului interior;

• diametrul mediu d2, sau D2, este diametru unui cilindru imaginar coaxial cu filetul, pe a cărui generatoare grosimea unei spire este egală cu mărimea golului dintre spire și egală cu p/2.

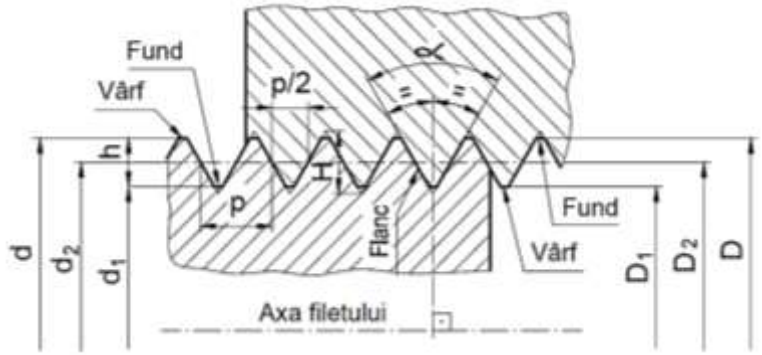

Fig. 1. Secțiune longitudinală printr-o asamblare filetată a două piese: una cu filet interior, iar alta cu filet exterior

Clasificarea filetelor

Filetele se clasifică după mai multe criterii:

După forma suprafeţei filetate: filet cilindric, filet conic;

După forma profilului: filet triunghiular (cel mai răspândit), filet pătrat, filet trapezoidal, filet ferăstrău şi filet rotund;

După modul de trecere a filetului la partea nefiletată: filet cu ieşire, filet cu degajare;

După sensul de înşurubare: filet dreapta (cel mai utilizat), filet stânga;

După numărul de începuturi: filet simplu (cu un început), filet multiplu (cu mai multe începuturi);

După sistemul de măsurare: filet metric (dimensiuni în mm '), filet în ţoli (inchi) (1 ţol=25,4 mm);

După mărimea pasului filetului: filet cu pas normal, filet cu pas mare, filet cu pas fin.

Principalele tipuri de filete standardizate

• Filetul metric (M) este filetul a cărui profil generator este un triunghi echilateral ($\alpha=60^0$) (fig. 2) acesta poate fi cu pas normal sau cu pas fin.

• Filetul Whitworth (W) are profilul generator un triunghi isoscel cu unghiul la vârf $\alpha=55^0$ (fig. 3). Diametrul nominal al filetului se indică în ţoli, iar în loc de pas se indică numărul de paşi pe ţol ($z=25,4/p$);

Filetul pentru ţevi (G) este un filet cu profil triunghiular isoscel, cu unghiul la vârf $\alpha=55^0$ şi care are flancurile, la vârf şi la fund, racordate (fig. 4). La aceste filete se indică diametrul nominal al ţevii sau fitingului în ţoli.

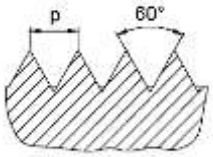

Fig. 2 Filet metric

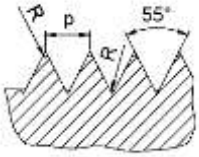

Fig. 3 Filet Whitworth

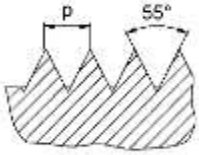

Fig. 4 Filet pentru ţevi

• Filetul pătrat (Pt) are profilul generator un pătrat (fig. 5) şi poate fi cu pas normal, pas mare sau pas fin;

• Filetul trapezoidal (Tr) la care profilul generator este un trapez isoscel (fig. 6), la care unghiul filetului este de 30^0.

• Filetul ferăstrău (S) la care profilul generator este un trapez oarecare (fig.7);

• Filetul rotund (Rd) este un filet cu profilul generator compus din arce de cerc racordate cu laturile unui triunghi isoscel având baza egală cu pasul (fig. 8).

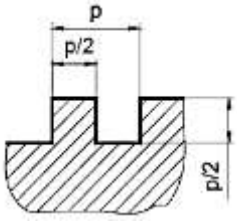

Fig. 5 Filet pătrat

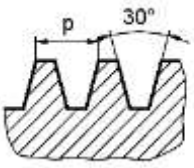

Fig. 6 Filet trapezoidal

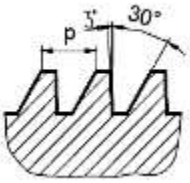

Fig. 7 Filet ferăstrău

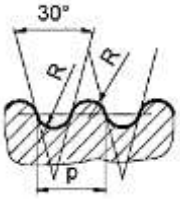

Fig. 8 Filet rotund

Reprezentarea filetelor

Reprezentarea filetelor se face conform SR ISO 6410-1:1995

- în vedere sau secţiune longitudinală generatoarele cilindrului (conului) vârfurilor filetului se reprezintă cu linie continuă groasă; generatoarele cilindrului (conului) fundurilor filetului se reprezintă cu linie continuă subţire ;

- în vedere frontală sau secţiune frontală vârful filetului se reprezintă printr-un cerc trasat cu linie continuă groasă, iar fundul filetului se reprezintă printr-un cerc executat pe 3/4 din circumferinţă, cu linie continuă subţire;

-în vedere sau secţiune longitudinală, pentru filetele exterioare, cât şi în secţiune, pentru filetele interioare limita utilă a filetului se reprezintă cu linii continuă groasă;

- la filetele cu degajare, (exterioare sau interioare), muchiile degajării se reprezintă cu linie continuă groasă;

- la filetele reprezentate în secţiune, haşurile se execută până la linia groasă.

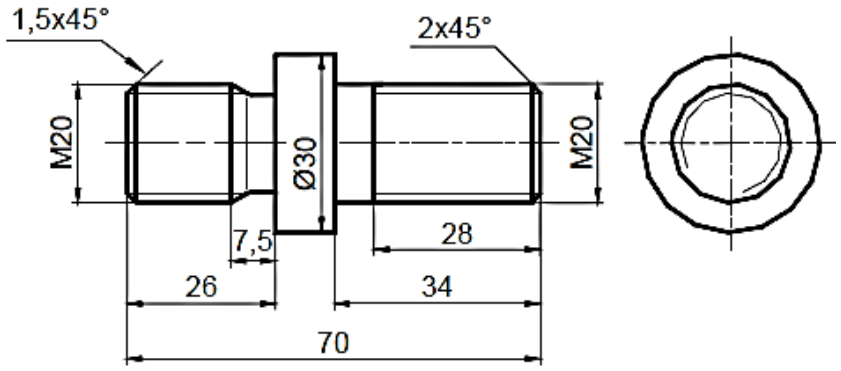

Fig. 9 Reprezentarea in vedere a filetului exterior

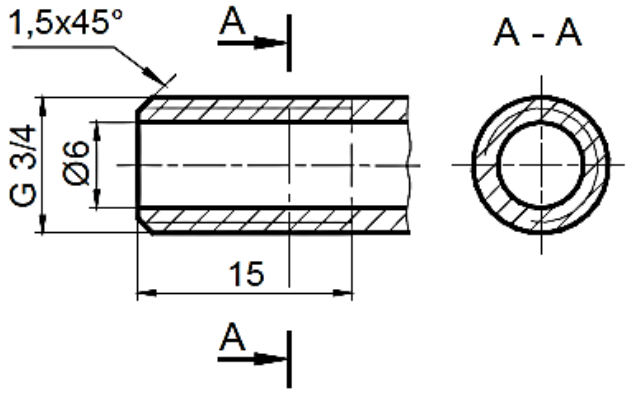

Fig. 10 Reprezentarea in sectiune a filetului exterior

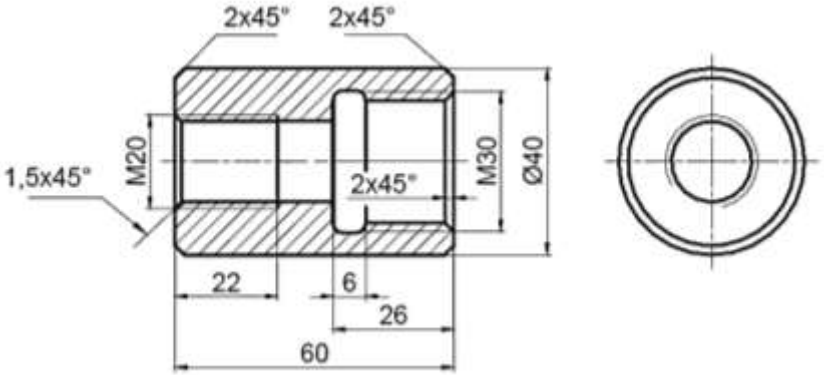

Fig. 11 Reprezentarea filetului interior

Cotarea filetelor

Se face prin înscrierea pe desen a principalelor elemente geometrice ale filetului şi lungimea de înşurubare (lungimea utilă):

- la filetele cilindrice standardizate se cotează diametrul cel mai mare (d - la filetul exterior sau D – la filetul interior), cota fiind precedată de simbolul specific profilului filetului;
- la filetele cu degajare, în lungimea utilă a filetului este inclusă şi degajarea;
- la găurile filetate înfundate se cotează obligatoriu şi adâncimea găurii alături de lungimea utilă a filetului;
- la filetele conice standardizate linia de cotă se trasează la aproximativ jumătate din lungimea filetului, iar înaintea simbolului filetului se scrie litera “K”;
- la filetele nestandardizate se cotează diametrul vârfurilor şi separat diametrul fundului filetului, iar profilul filetului se reprezintă separat la o scară mărită.

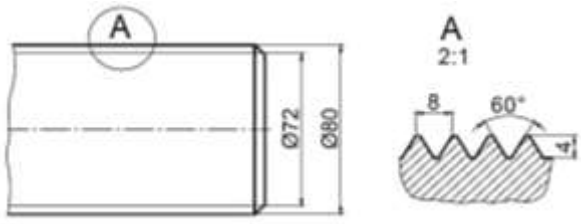

Fig.12. Cotarea unui filet nestandardizat

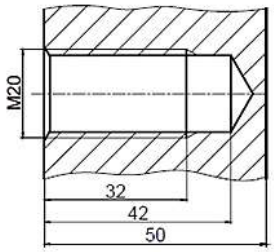

Fig.13. Cotarea unei găuri înfundate filetate

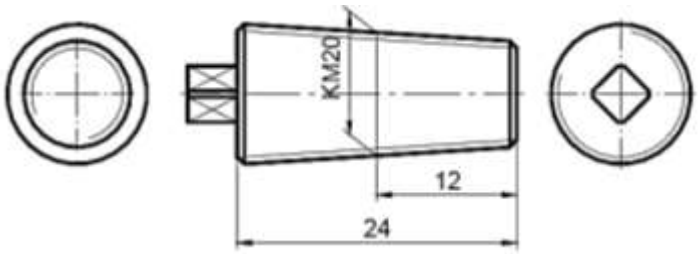

Fig.14. Cotarea unui filet conic

Notarea filetelor

Notarea filetelor standardizate se face prin litere şi cifre, în următoarea ordine:

1. profilul filetului (M, W, Pt, etc.);
2. diametru nominal (mm sau ţoli);
3. pasul filetului (se trece numai pasul fin);
4. sensul filetului (LH pentru filet stânga şi RH pentru filet dreapta, care nu se trece);
5. numărul de începuturi (pentru filete cu mai multe începuturi);
6. precizia filetului (prin simbolul f - clasa fină sau g - clasa grosolană);

Notarea profilului și a diametrului nominal este obligatorie. Dacă nu este indicată clasa de precizie se va subînţelege că filetul este executat în clasa de precizie mijlocie, iar dacă lipsește sensul, înseamnă că acesta este dreapta.

Exemple de reprezentare si cotare a filetelor