

6. Tehnologii folosite în fabricația de organe de asamblare

6. Manufacturing technologies for fasteners

Fabricația de organe de asamblare, standardizate și nestandardizate, se desfășoară în cadrul întreprinderilor specializate pe acest profil.

În general, pentru producția de organe de asamblare se folosesc următoarele tehnologii:

1. Tehnologia de prelucrare prin deformare plastică la rece
2. Tehnologia de prelucrare prin deformare plastică la cald
3. Tehnologia de prelucrare prin așchiere
4. Tehnologia de prelucrare mixtă - deformare plastică și așchiere

Tehnologia de prelucrare prin deformare plastică la rece

Deformarea plastică la rece constă în prelucrarea unei mase de metal în matriță închisă sau deschisă, în scopul obținerii unei forme și configurații corespunzătoare produsului finit.

Materia primă este, de regulă, sârma sau bara cilindrică, din care se debitează o anumită cantitate bine determinată care, suportând succesiv operații de deformare, stanțare, șanțare, filetare, tratament termic, acoperiri de protecție ajunge, în final, la forma de produs finit.

Tehnologia de deformare plastică la rece, precum și cea combinată cu extrudarea, au un domeniu de aplicare limitat de:

- coeficientul de deformare (care este raportul dintre lungimea de material din care se formează capul și diametrul materialului);
- conținutul în carbon al oțelului, care pentru oțeluri nealiate nu trebuie să depășească 0,48%, iar pentru cele aliate să nu depășească 0,40%;
- lungimea maximă a tijei, care nu trebuie să depășească $9,5 \dots 10 d$ (unde d = diametrul tijei).

Deformarea plastică la rece poate fi însoțită și de o reducere a secțiunii tijei, simultan cu formarea capului, de maxim 30%, iar combinând deformarea capului cu extrudarea tijei pe toată lungimea ei, sau numai pe

The manufacturing of fasteners, standardized and non-standardized, is carried out in enterprises specialized in this field of activity.

For the production of the fasteners the following technologies are generally used:

1. Processing technology by cold plastic deformation
2. Processing technology by hot plastic deformation
3. Processing technology by cutting
4. Combined processing technology - plastic deformation and cutting

Processing technology by cold plastic deformation

The processing technology by cold plastic deformation consists of processing a bulk of metal in an open or closed die to attain the shape and configuration corresponding to the finished product.

The raw material usually used is wire or a cylindrical bar; out of which a certain, well-determined quantity is cut which, undergoing successively operations of deformation, stamping, chamfering, threading, heat treatment protective coatings, will finally take the shape of the finished product.

The processing technology by cold plastic deformation as well as the one combined with extrusion have the field of application limited by:

- the deformation coefficient (representing the ratio between the length of the material out of which the head will be formed and the diameter of the material).
- the carbon content of steel - which should not exceed 0,48% for non-alloyed steel, and 0,40% for alloyed steel.
- shank maximal length which should not exceed $9,5 \dots 10 d$ (where d = shank diameter).

The cold plastic deformation can be accompanied by a reduction by max. 30% of the shank section simultaneously with the head formation and, combining the head deformation with the shank extrusion along its

porțiunea supusă filetării, se poate obține o reducere a secțiunii de până la 75% din secțiunea inițială.

Prin folosirea extrudării la rece, se pot realiza produse cu caracteristici superioare din punct de vedere al uniformizării tensiunilor interne.

Utilaje folosite pentru deformare plastică la rece și extrudare sunt:

- prese automate cu o lovitură - cu matrițe deschise sau închise
- prese automate cu două lovituri cu matrițe deschise închise;
- prese automate cu transfer cu 2, 3, 4 matrițe și un post de debitare
- prese automate multipost cu 3 și 4 matrițe și un post de debitare, combinate cu șanfrizarea tijei;
- mașini automate de șanfrizat;
- mașini automate de filetat - prin rulare.

Fazele de execuție a unui șurub cu cap hexagonal realizat prin refulare - extrudare sunt prezentate în fig.5.1

whole length, or only on the area undergoing threading, a reduction of the section not exceeding 75% of the initial section, can be achieved.

By using the cold extrusion, products of upper characteristics regarding the leveling of the internal stress can be obtained.

The equipments used in the cold plastic deformation and extrusion are as follows:

- automatic single-acting presses - with open or closed dies
- automatic double-acting presses - with open or closed dies
- automatic transfer presses with 2,3,4 dies and one cutting station
- automatic multi-station presses with 3 and 4 dies and one cutting station, combined with shank chamfering
- automatic chamfering machines
- automatic thread-cutting machines - by rolling

Stages of manufacturing a hex bolt by splay - extrusion are displayed in fig. 5.1:

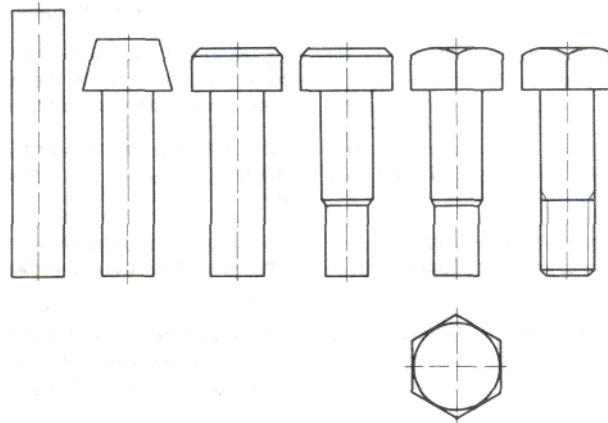


Fig. 5.1

Tehnologia de prelucrare prin deformare plastică la cald

Această tehnologie se aplică atunci când se realizează produse cu forme mai complexe ce nu pot fi obținute prin presare la rece, când dimensiunile semifabricatelor depășesc limitele de solicitare ale mașinilor de extrudare la rece, când este necesar un coeficient de deformare mai mare decât cel admisibil la deformarea plastică la rece și atunci când se folosesc materiale ce depășesc conținutul limită de carbon admis pentru deformarea plastică la rece .

Processing technology by hot plastic deformation

This technology will be applied when products of more complex shapes are to be achieved, that cannot be attained by cold pressing, when the dimensions of the semi-finished products exceed the stress limits of the cold extruding machines, when a higher deformation coefficient becomes necessary as compared to that permitted by the cold plastic deformation, and when materials whose carbon limit content is higher than that permitted by the cold plastic deformation are used.

Ca utilaje folosite pentru deformarea plastică la cald sunt: prese automate orizontale sau verticale, iar în unele cazuri prese cu fricțiune acționate manual.

Fazele de execuție a unei piulițe cu guler obținută prin deformare plastică la cald sunt prezentate în fig. 5.2:

The equipment used in the hot plastic deformation consists of horizontal or vertical automatic presses, and certain cases, of hand-actuated friction presses.

Stages of manufacturing a nut with collar by hot plastic deformation are displayed in fig. 5.2:



Fig. 5.2

Tehnologia de prelucrare prin așchiere

Prin această tehnologie se pot realiza produse din diferite metale ca: oțeluri dure sau semidure, aliaje neferoase, prelucrate din bară, al cărei diametru este mai mare decât dimensiunile piesei finite. În general, se obțin dimensiuni cu toleranțe în clasele de precizie 10, 11, 12, pentru diametre lise și clasa 6, pentru fileturi.

Prin așchiera de precizie se obțin dimensiuni cu toleranțe în clasele 8 și 9, pentru diametrele lise, iar pentru fileturi, în clasele 4, 5 și 6.

Dimensiunile limită obișnuite la prelucrarea prin așchiere sunt: diametrul $D_{max} = 60$ mm și lungimea $l_{max} = 250 - 300$ mm.

Pentru obținerea unor precizii mai ridicate, se procedează la finisări, ca: alezare, rectificare, rodare etc.

Utilaje folosite sunt: strunguri mono și multiaxe, multi-post, care realizează simultan mai multe operații.

La filetarea prin așchiere, datorită întreruperii fibrajului materialului, apare o scădere a rezistenței filetului.

Fazele de execuție prin așchiere a unei piulițe sunt prezentate în fig. 5.3:

Processing technology by cutting

By using this technology, products made of various metals can be achieved, such as: hard or semi-hard steel non-ferrous alloys machined of a bar whose diameter is larger than the dimensions of the finished part. The dimensions obtained have the tolerances in the precision classes 10, 11, 12 for unthreaded shank diameters and 6 for threads.

By using the precision cutting, the dimensions obtained have the tolerances in the precision classes 8 and 9 for unthreaded shank diameters and 4, 5 and 6 for threads.

The extreme dimensions obtained by cutting are: diameter $D_{max} = 60$ mm and length $l_{max} = 250 - 300$ mm.

To get a higher precision, the following finishing operations are used: boring, grinding, lapping etc.

The equipment used consists of: single and multi-spindle lathes, multi-station lathes, performing several operations simultaneously.

The strength of the thread decreases using threading by cutting as a result of a discontinuity in the fibre of the material.

Stages of manufacturing a nut by cutting are displayed in fig. 5.3:

Tehnologia de prelucrare mixtă, deformare plastică și așchiere

Această tehnologie se folosește pentru obținerea de produse finite care au rezultat în urma unor prelucrări prin deformarea plastică - la rece sau la cald - și așchiere (fig. 5.4).

Combined processing technology, plastic deformation and cutting

This technology is used to get finished products by plastic deformation machining - cold or hot - and by cutting (fig. 5.4).

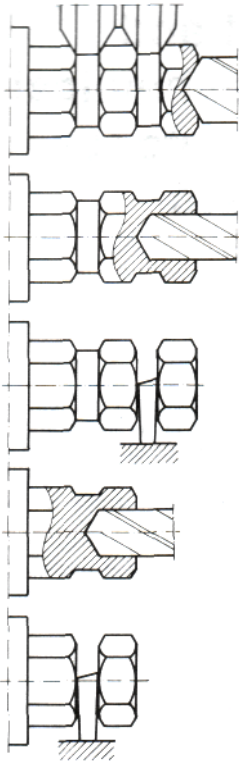


Fig. 5.3

Ca operații finale, organelor de asamblare li se aplică tratamente termice și termochimice - în vederea îmbunătățirii caracteristicilor mecanice, acoperiri de protecție și de aspect,- prin care se urmărește mărirea rezistenței la intemperii în timpul transportului, depozitării și utilizării lor.

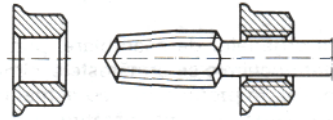


Fig. 5.4

As final operations, the assembling components under-go heat and thermochemical treatments in order to im-prove their mechanical characteristics, protective and appearance coatings, aiming at increasing their resis-tance to bad weather conditions during their transport, storage and use.

