

4 Izrada

4.1 Izrada vijaka i navrtki Principijelni postupci izrade



Slika N: Pregled različitih postupaka izrade

U principu, na raspolaganju je nekoliko različitih postupaka izrade elemenata za spajanje.

U praksi se najviše koristi tehnika hladnog oblikovanja. Veći dio proizvoda se izrađuje na ovaj način. Ipak, i drugi postupci su posve opravdani. Npr., toplo oblikovanje se koristi kod elemenata većih dimenzija, a mašinska obrada sa skidanjem strugotine kod specijalnih vijaka koji se izrađuju prema crtežu.

4.2 Oblikovanje bez skidanja strugotine – hladno oblikovanje

Ovaj postupak koristi se kod:

- Izrade velikih serija
- Dimenzija do cca. M30
- Malih i srednjih omjera sabijanja

4.3. Oblikovanje bez skidanja strugotine – toplo oblikovanje

Ovaj postupak se koristi kod:

- Izrade velikih dimenzija. Ovdje su sile deformacije toliko velike da je svrsishodnije vršiti toplu deformaciju umjesto hladne. Granica koja se u praksi često koristi za hladno i toplo oblikovanje vijaka je M30.
- Velikih omjera sabijanja. Ovdje se ne može primjeniti tehnika hladne deformacije, jer su zbog hladnog očvršćavanja ograničeni rezultujući omjeri sabijanja. Ovo hladno očvršćavanje sprječava se toplim oblikovanjem.
- Velikog deformacionog otpora materijala. Rezultujuće sile za hladno oblikovanje bi bile veoma velike.

4.4 Obrada sa skidanjem strugotine

Ovaj postupak se sve više potiskuje zbog daljeg razvoja oblikovanja bez skidanja strugotina. On se i dalje prvenstveno koristi kod materijala velike čvrstoće, za urezivanje unutrašnjeg navoja i za finalnu obradu.

4.5 Termička obrada

Postoji niz različitih postupaka termičke obrade. Ona se koristi i za elemente za spajanje da bi mogli da izdrže tipove opterećenja koji se postavljaju u praksi. Ovim postupkom se poboljšavaju neophodne mehaničke karakteristike, kao što su zatezna čvrstoća i granica razvlačenja.

Kod izrade vijaka prije svega se koriste postupci termičke obrade poboljšanja, cementacije i žarenja. Struktura materijala se kod svakog odgovarajućeg postupka mijenja tako da se dobijaju tražene mehaničke karakteristike.

4.5.1 Poboljšanje (kaljenje i popuštanje)

Za vijke je propisano poboljšanje počev od klase čvrstoće 8.8 prema DIN EN ISO 898 dio 1 i za navrtke prema DIN EN 20898 dio 2 počev od klase čvrstoće 05, 8 (>M16).

Kombinacija „kaljenja“ sa naknadnim „popuštanjem“ naziva se poboljšanje.

Kaljenje:

Vijak se zagrijava na određenu temperaturu i drži se duže vrijeme zavisno od njegovog sadržaja ugljenika. Pritom se struktura mijenja. Značajno povećanje tvrdoće se postiže naknadnim gašenjem (hlađenjem u vodi, ulju itd.).

Popuštanje:

Materijal tvrdoće poput stakla a time i krt ne može se koristiti u praksi. Materijal se mora još jedanput zagrijati na minimalnu, standardom utvrđenu temperaturu, da bi se smanjili naponi u strukturi. Ovom mjerom se doduše smanjuje prethodno dobijena tvrdoća (međutim ona je još znatno iznad vrijednosti osnovnog materijala), ali se postiže veća žilavost (kovnost).

Ovaj postupak značajno pomaže proizvođačima vijaka da bi zadovoljili zahtjeve u praksi.