



## **Tváření kovů**

Působením vnějších sil se dají tvářet trvale oceli čímž se postupně mění jejich tvar.

Rozlišujeme tváření za tepla a tváření za studena.

### **Broušení**

Broušení je mechanické opracování povrchu tažených tyčí za studena, kdy postupně a po celém povrchu, délce, zmenšujeme rozměr vstupního polotovaru na výsledný přesně tolerovaný rozměr.

Rozměrová tolerance (běžně h6,h7 – tolerance až 0,006mm)

### **Tažení**

Tažením je tváření kovů za studena kdy v průvlacích se vyrábějí tažené oceli postupným zmenšováním rozměru válcovaných polotovarů. Jedná se o oceli menších průřezů, náročná deformace materiálu. Výsledný materiál má přesně tolerovaný, kalibrováný rozměr. Povrch je hladký, lesklý. Po tažení je vhodné materiál vyžítat pro odstranění vnitřního pnutí vzniklým výraznou deformací materiálu.

Rozměrová tolerance (běžně až h7-h11 – tolerance až 0,02mm)

### **Loupání**

Tváření kovů za studena kdy je postupně zmenšován rozměr válcovaného polotovaru . Loupaná ocel je ocel finalizovaná zastudena. Loupání znamená odstranění části oceli na povrchu tyče a to rovnoměrně po celém obvodu a délce tyče. Toto se provádí pro odstranění povrchových vad a mikrotrhlin vzniklých při válcování a také pro zlepšení kvality povrchu (drsnost). Loupané tyče mají přesnější rozměrové tolerance oproti válcované oceli.

Rozměrová tolerance (běžně až h9 – tolerance až 0,04 mm).

### **Válcování**

Tváření kovů za tepla nebo za studena mezi dvěma otáčejícími se válci. Polotovary pro válcování jsou odlité ingoty, které se nejprve vyválcují v blokové válcovně na předvalky a následně se válcují na výsledný vývalek. Stroje na válcování se nazývají válcovací stolice. Válce pro válcování mohou mít povrch 1/ hladký (válcování plechů), 2/ Kalibrováný (tyče, profily, kolejnice). Válcování za tepla (950-1100st. C) a válcování za studena (do 500st. C)



Rozměrová tolerance (tolerance úchylky obvykle +/- 0,4 - 4 mm).

### **Kování**

Je tváření kovů za pomoci ohřevu kovů na vhodnou teplotu tak aby se ocel nepřehřála. Postupným kovááním se polotovar (obvykle odlitek) tváří na požadovaný výsledný rozměr. Kováním se mění mezikrystalická struktura oceli, čímž se zvyšuje homogenita, výrazně se mění mechanické vlastnosti.

Vzhledem k extrémní deformaci materiálu mohou vznikat povrchové trhliny které upravuje norma DIN7527. Materiál je vhodné zkoušet 100% ultrazvukovou zkouškou minimálně na úrovni C.

Kování se provádí následujícími způsoby: 1/ Volné kování 2/ Zápustkové kování.

Rozměrová tolerance ( výkovky mají volnou toleranci běžně až +/- 5mm)