



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBRÁBĚNÍ

Obsah:

Úvod

1. Polotovary – jejich význam a druhy
2. Přidavky na obrábění
3. Způsoby výroby normalizovaných polotovarů
4. Způsoby výroby nenormalizovaných polotovarů
5. Základní pojmy obrábění
6. Geometrie bříty, řezné podmínky
7. Dělení materiálu
8. Třískové obrábění
9. Soustružení
10. Frézování
11. Vrtání
12. Broušení
13. Hoblování a obrážení
14. Protahování a protlačování
15. Speciální metody obrábění - princip a použití
16. Dokončovací metody obrábění
17. Výroba závitů
18. Výroba ozubení

Seznam použitých značek, veličin a jednotek

Závěr

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úvod

Strojírenská výroba zahrnuje množství postupů a činností, její nejvýznamnější oblastí je strojní obrábění. Proces obrábění je zajišťován obráběcími stroji a nástroji. Studujeme-li tento proces, hovoříme o obrábění v soustavě **stroj - nástroj - obrobek**.

Obrábění je technologií, která se neustále dynamicky vyvíjí a která v sobě zahrnuje několik vědních oborů. Abychom mohli tuto oblast strojírenské výroby studovat, je třeba si definovat základní pojmy a veličiny. Obráběním vyrábíme z polotovarů strojní součásti a výrobky.

Obráběcí stroje podstatně ovlivňují hospodárnost a kvalitu výroby. Technický pokrok s sebou nese neustálé zdokonalování strojů, zavádění nových postupů a technologií, zároveň však klade větší nároky jak na technologickou přípravu výroby, tak i na obsluhu obráběcích strojů.

Podle způsobu obrábění dělíme obráběcí stroje na:

- ✚ Stroje na dělení materiálu
- ✚ Soustruhy
- ✚ Vrtačky a vyvrtávačky
- ✚ Frézky
- ✚ Brusky
- ✚ Hoblovky a obrážečky
- ✚ Protahovací a protlačovací stroje
- ✚ Speciální stroje na výrobu závitů, ozubení a vaček
- ✚ Stroje na dokončovací operace
- ✚ Stroje na speciální metody obrábění

Podle stupně mechanizace dělíme obráběcí stroje na:

- ✚ Stroje s ručním ovládním
- ✚ Stroje automatické
- ✚ Stroje poloautomatické
- ✚ CNC a NC stroje
- ✚ Obráběcí centra

Nástroje používané při obrábění jsou charakterizovány zejména materiálem nástroje, jejich trvanlivostí a řeznou rychlostí. Nástroje používané při obrábění se liší svou konstrukcí, funkcí, použitím pro různé operace při výrobě apod.

Podle řezného materiálu je dělíme na nástroje z:

- ✚ Rychlořezné oceli
- ✚ Slinutých karbidů
- ✚ Keramiky
- ✚ Diamantové
- ✚ Brousící materiály

Volbu vhodného stroje i nástroje ovlivňuje především velikost a materiál obrobku, dále požadavek na kvalitu obrobené plochy, počet vyráběných kusů, ekonomické hledisko apod.

Obrobek vzniká z polotovaru sledem operací na jednom či více obráběcích strojích za použití řezných nástrojů. Materiál obrobku je charakterizován svou obrobiteľností, řezným odporem, tepelným zpracováním apod.

Dobrá znalost všech zákonitostí, které se uplatňují v procesu obrábění, je nezbytným předpokladem pro zvládnutí práce technika, technologa či programátora ve strojírenské výrobě. Základní informace o procesu obrábění jsou popsány v následujících kapitolách.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1. Polotovary – jejich význam a druhy

Polotovary jsou materiály určené k dalšímu zpracování. Vyrábíme je z výchozích materiálů např. z ingotů, housek, prášků apod. Polotovary pro výrobu strojních součástí vyrábíme nejčastěji tvářením, odléváním, svařováním, pájením, lepením, slinováním, řezáním apod.

Rozdělení polotovarů

Základní rozdělení polotovarů je na polotovary normalizované a nenormalizované.

Normalizované polotovary - jsou vyráběny v určitých normalizovaných velikostech. Jsou levnější, vhodné pro kusovou a malosériovou výrobu. Patří sem zejména:

- ✚ Předvalky – bloky a sochory
- ✚ Tyče - kruhové, čtvercové, šestihranné, ploché, tyče průřezu L, I, U, T, apod.
- ✚ Plechy – tenké, tlusté, pozinkované, žebrované, apod.
- ✚ Pásky a pruhy z ocelí
- ✚ Trubky – bezešvé, svařované
- ✚ Dráty
- ✚ Tenkostěnné profily uzavřené – čtvercové, obdélníkové, tvaru L, apod.

Nenormalizované polotovary - jsou vyráběny na zakázku, jejich cena je vyšší, vyžadují složitější výrobní postupy a nákladnější výrobní zařízení. Jsou to např.:

- ✚ Odlitky
- ✚ Výkovky
- ✚ Výlisky
- ✚ Svarky
- ✚ Výpalky a odřezky
- ✚ Pájené polotovary
- ✚ Lepené polotovary
- ✚ Slinuté polotovary

Podle druhu materiálu rozdělujeme polotovary na:

Polotovary z kovových materiálů:

- ✚ Polotovary ze železných kovů
- ✚ Polotovary z neželezných kovů

Polotovary z nekovových materiálů:

- ✚ Polotovary z plastů
- ✚ Polotovary ze dřeva apod.

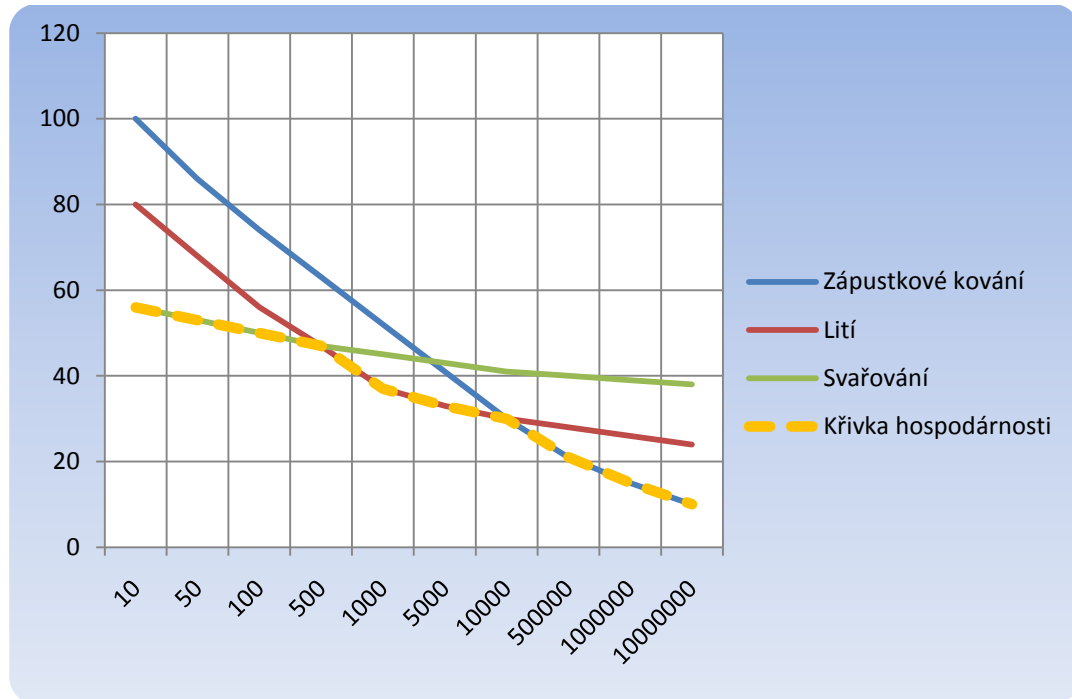
Volba polotovaru

Na volbu způsobu výroby polotovaru má vliv zvolený materiál a počet vyráběných výrobků. Pro menší počet součástí volíme polotovary s většími přídávky, zpravidla normalizované, pro velký počet součástí volíme přesnější polotovary s menšími přídávky na obrábění.

Rozhodnout, který polotovar je pro výrobu součástí nejehospodárnější nám pomůže diagram zohledňující velikost nákladů v závislosti na počtu vyráběných výrobků pro různé druhy polotovarů.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obr. č. 1: Volba polotovaru



Na vodorovnou osu vynášíme počet vyráběných kusů, na osu svislou náklady v procentech.

Z diagramu je možno vyčíst, že pro různé počty vyráběných kusů je vhodné zvolit jiný druh polotovaru. Spojením křivek získáme tzv. křivku hospodárnosti, body, kde se křivky protínají, vyznačují mezní body hospodárnosti.

Otázky a úkoly k procvičení tématu:

- 1) V jaké soustavě studujeme proces obrábění?
- 2) Jak rozdělujeme obráběcí stroje?
- 3) Jaké materiály používáme pro výrobu řezných nástrojů?
- 4) Co rozumíme pod pojmem polotovar?
- 5) Jak rozdělujeme polotovary?
- 6) Jaké znáš normalizované polotovary?
- 7) Jaké znáš nenormalizované polotovary?
- 8) Co rozhoduje při volbě vhodného polotovaru?
- 9) Vysvětli diagram a křivku hospodárnosti.