

# Dokončovací metody

- Účelem tohoto obrábění je dosažení dokonalé jakostní plochy, vysoké přesnosti při dodržení geometrických tvarů obrobku a zvýšení únavové pevnosti => větší odolnost proti opotřebení a korozi

## Dokončovací metody obrábění

### Jemné soustružení, frézování a broušení

- Vyžadujeme větší řezné rychlosti, menší hloubky třísek a menší posuvy

#### Jemné soustružení

- Používáme nože s destičkami ze slinutých karbidů, nebo diamantové destičky

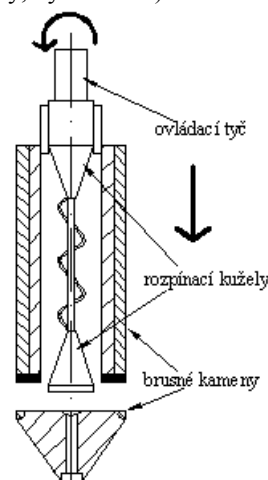
#### Jemné frézování

- Používáme čelní frézy s jedním nebo dvěma usazenými noži
- Nože jsou s břitovými destičkami se slinutých karbidů

	<i>IT</i>	<i>Ra</i>
<b>Jemné soustružení</b>	3 ÷ 5	0,2 ÷ 0,8
<b>Jemné frézování</b>	6 ÷ 8	1,6
<b>Jemné broušení</b>	3 ÷ 4	0,4

### Honování

- Použití na obrábění vnitřních válcových ploch ( válce spalovacích motorů, kompresory, hydraulika )
- Díra se musí před honováním jemně vyvrtat nebo vybrousit
- Nástroj je honovací hlava s honovacími kmeny
- V honovací hlavě může být upnuto 3 ÷ 12 brousících kmenů
- U kmenů se určuje brusivo, zrnitost, tvrdost, pojivo ( viz broušení )
- Honovací stroje jsou se svislým vřetenkem
- Vřeteníky bývají jedno nebo více vřetenové
- Jde o broušení honovacími kameny upnutými v honovací hlavě
- Kameny jsou na obráběnou plochu přitlačovány malým tlakem
- Honovací hlava koná rotační a přímočarý pohyb
- Obvodová rychlost je dvakrát větší než posuv
- Výsledná IT a R závisí na době honování

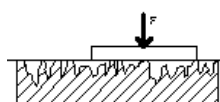


	<i>IT</i>	<i>Ra</i>
<b>Předběžné honování</b>	6 ÷ 7	0,4 ÷ 0,8
<b>Jemné honování</b>	5	0,1 ÷ 0,2

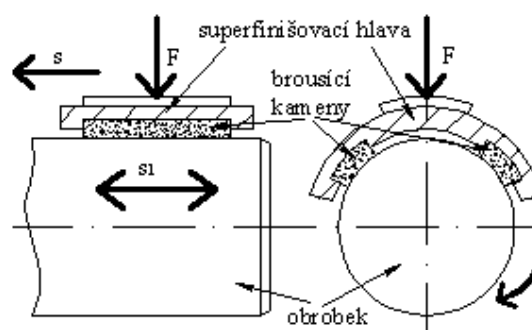
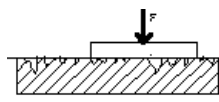
### Superfinašování

- Použití na obrábění vnějších válcových ploch ( čepy, konce hřídelů, kluzné uložení )
- Nástroj je superfinašovací hlava s brousícími kameny
- U kmenů se určuje brusivo, zrnitost, tvrdost, pojivo ( viz broušení )
- Stroje jsou speciální superfinašovací soustruhy a brusky se superfinašovací hlavou
- Kameny jsou na obráběnou plochu přitlačovány tlakem, který se časem zmenšuje
- Superfinašovací hlava koná kmitavý a přímočarý pohyb
- Obrobek vykonává rotační pohyb
- Mezi nástroj a obrobek je přiváděna kapalina, která odplavuje třísky
- a na konci superfinašování vytvoří souvislý povlak

Začátek superfinašování

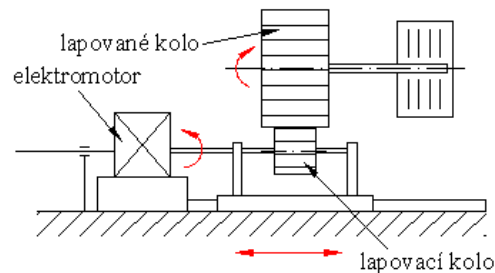
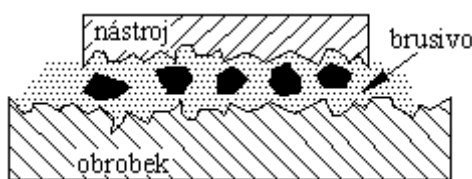


Konec superfinašování



## Lapování

- Použití na vnější a vnitřní válcové plochy, rovinné a tvarové plochy
- Použití jako dokončovací operace při výrobě kluzných a válivých ložisek, měřidel, závitů...
- Mezi nástroj a obrobek je přiváděna kapalina ( směs petroleje s olejem ) s jemně rozptýleným brusivem
- Mezi nástrojem a obrobkem dochází k nepravidelnému pohybu, při němž zrna brusiva vyhlazují nerovnosti povrchu
- Nástroj může být kotouč, trn nebo kroužek, který má negativní tvar obráběné plochy
- Lapovací stroj má svislou osu
- Brusivo:
  1. Karborundum a korund ( pro jemné lapování )
  2. Vídeňské vápno -  $MgCO_3$  ( pro velmi jemné lapování )
  3. Diamant a karbid brómu ( pro obrábění slinutých karbidů )
- Zvláštním způsobem lapování je zaběhávání dvou souvisejících součástí ( ozubená kola, píst ve válci )
- Lapovací kolo pohání kolo lapované, je mezi ně přiváděna kapalina a obrobek koná podélný posuv



## Leštění

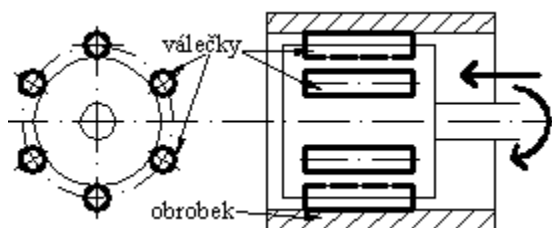
- Používá se na všechny plochy
- Leštěním se zlepšuje vzhled obrobku a snižuje se drsnost, odstraňují nečistoty, ale zhoršuje se přesnost
- Leštění se používá před povrchovými úpravami ( galvanické pokovování )
- Nástroje jsou textilní nebo plstěné kotouče a lešticí pasta

## Válečkování

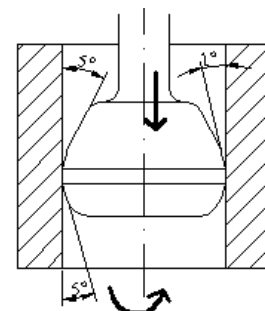
- Používá se na vnější i vnitřní válcové plochy
- Zlepšuje se přesnost, ale zhoršuje se drsnost povrchu
- Tlakem válečku ze zatlačí povrchové nerovnosti, dochází k tváření za studena
- Při této dokončovací operaci nedochází k úběru materiálu, ale vzniká plastická deformace povrchu
- Provádí se nejčastěji na soustruzích

## Protlačování

- Používá se na vnitřní válcové plochy
- Dokončovací operace, která zmenšuje drsnost plastickou deformací
- Nástroj je protlačovací trn, který je o několik tisícín větš, než je průměr díry
- Stroje jsou libovolné lisy
- Protlačováním dochází k zpevněním materiálu, zvyšuje se tvarová a rozměrová přesnost



Válečkování



Protlačování

### **Kuličkování ( Brokování )**

- Jde o vrhání kalených ocelových ( z bílé litiny ) kuliček proudem vzduchu ( metacím kolem ) na povrch součásti, dochází ke tváření za studena a vyhlazování
- Používá se pro tvarové součásti
- Provádí se pro zvýšení únavové pevnosti a trvanlivosti součásti