

Název a adresa školy:

Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01

IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	STT II
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Strojírenská technologie II, 2. ročník
Sada číslo:	F-18
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	18
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_F-18-18
Název vzdělávacího materiálu:	Prášková metalurgie II
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Palát Hynek

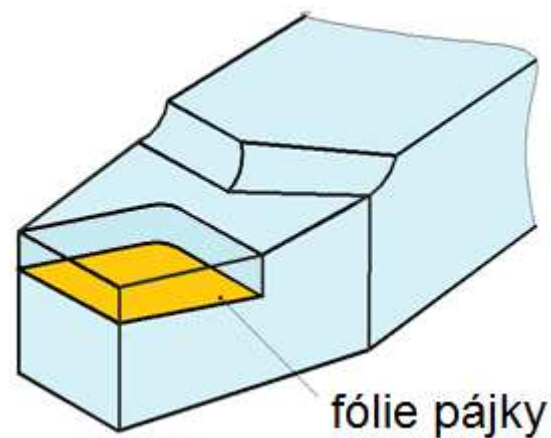
Výrobky práškové metalurgie

Výrobky PM	
Slinuté karbidy.	Řezná, tvářecí nástroje, trysky, měřidla.
Kluzné materiály.	Kluzná ložiska, kluzná vedení strojů, vodící, pístní kroužky.
Třecí materiály.	Třecí spojky, obložení brzd.
Magnety.	Jádra elektromagnetů, antény, transformátory.
Kovy s vysokou teplotou tavení.	Pyrometry, trysky hořáků, raketových motorů, termočlánky.

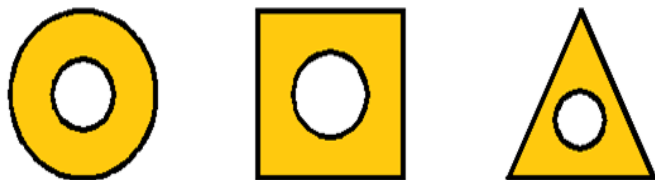
Slinuté karbidy

18 xxx je vyhrazeno SK	Slinuté karbidy
1.Slinuté karbidy – Widia.	Řezné a tvářecí, lisovací nástroje.
WC , TiC, TaC + pojivo Co .	Průvlaky na výrobu drátů.
Lisovací p = 100 až 200 MPa.	Nástroje pro hornictví- vrtací korunky.
Slinování při 700 - 900°C ve vodíkové atmosféře , která brání nauhličení povrchu.	Válce válcovacích stolic – dráty, tyče.
Čím ↑ Co, tím je ↓ T slinování.	Pískovací trysky, lopatky metacích strojů, tryskačů.
Skupiny PMK.	Měřidla, kulička Brinella, nástroje odolné proti opotřebení.

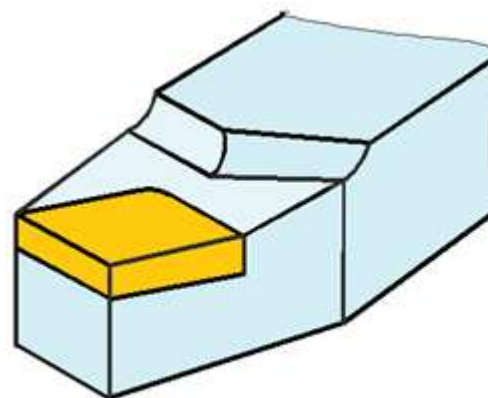
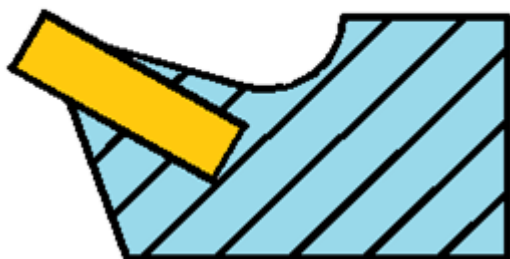
Břítové destičky ze slinutých karbidů



fólie pájky



svěrné spojení pomocí drážky



destička ze SK



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



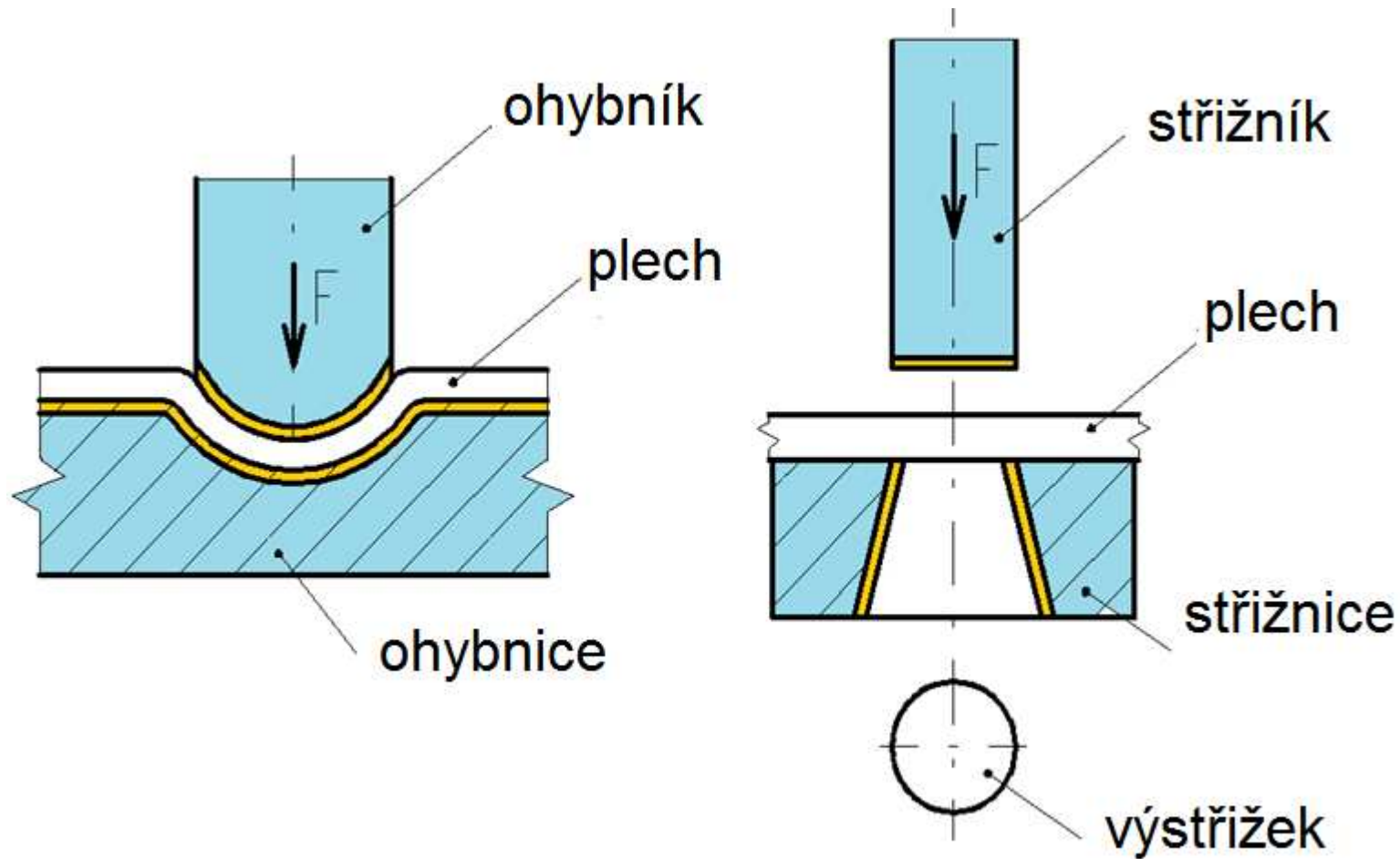
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tvářecí nástroje ze SK





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



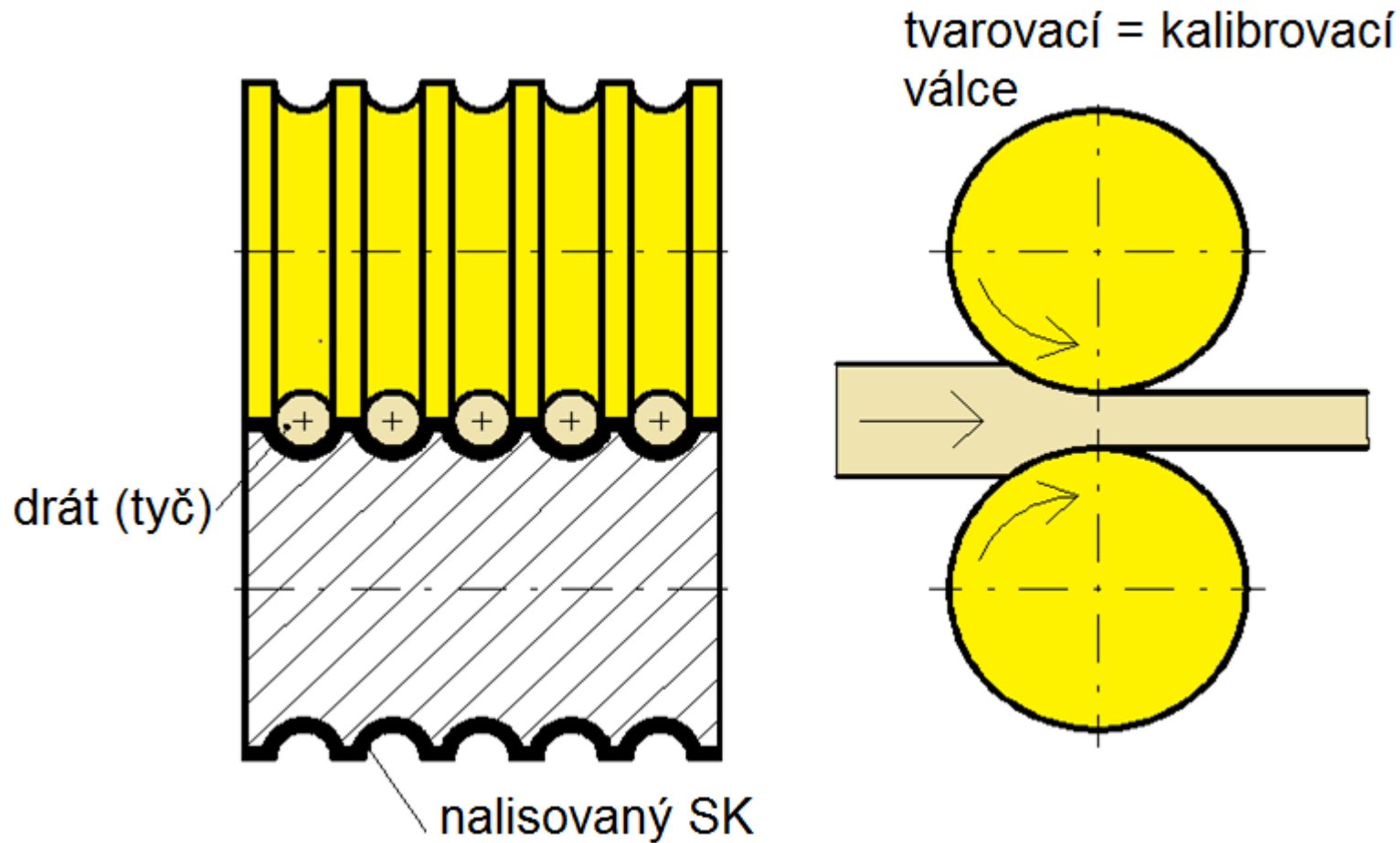
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tvářecí válce ze SK



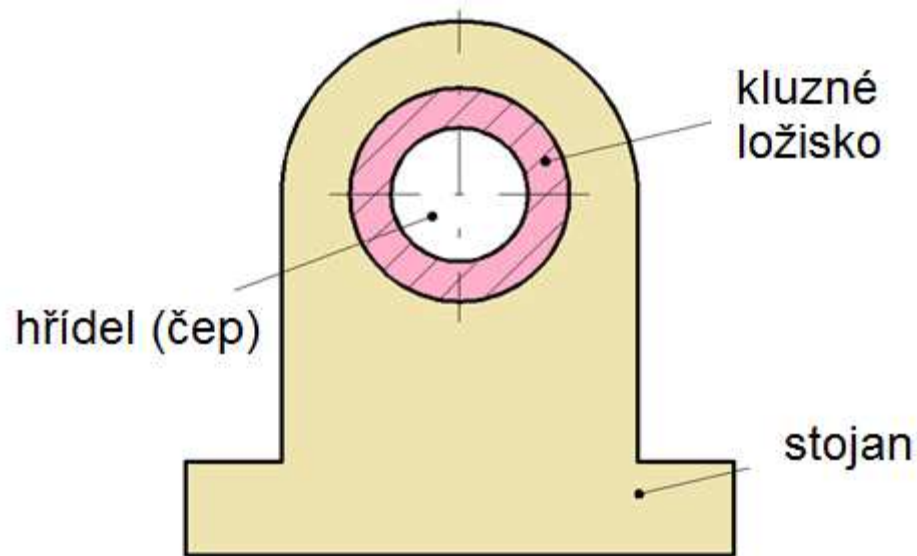
Kluzné materiály

Součásti	Charakteristika
Kluzná samomazná ložiska.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiál s póry vyplněnými mazivem. • Čisté Fe s C do 0,1% (grafit). • Bronz s C až 1,5 % - mohou pracovat i za sucha.
Pórovité Fe.	<ul style="list-style-type: none"> • Nejpoužívanější na ložiska PM, 25% pórů. • Nahrazuje bronz, je levnější, má vyšší pevnost.
Pístní kroužky, vodící pouzdra.	Proti zadření – grafit, Cu.

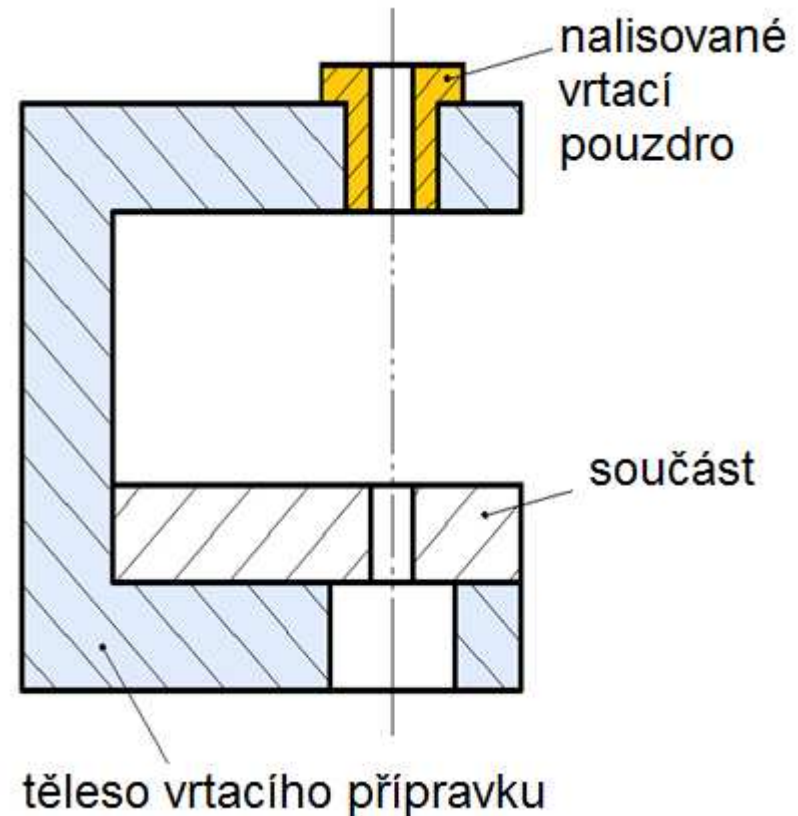
Kluzné materiály ze SK

mají vysoký součinitel smykového tření

Kluzná ložiska



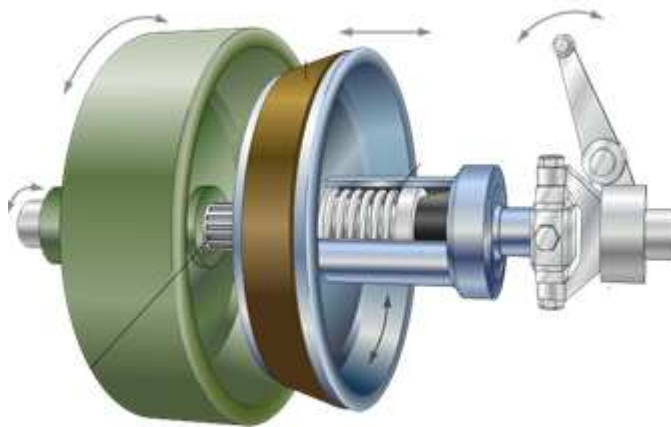
Vrtací pouzdra



Třecí materiály – obložení brzd a spojek

Mají vysoký součinitel smykového tření i za vysokých teplot, odolnost proti otěru

Třecí materiály			
Pórovitý SnPb bronz + grafit	Pórovitý Sn Pb bronz + grafit+ SiO ₂ + azbest	Pórovitý Sn Pb bronz + grafit + křemen + Fe	Fe + 8 až 12% grafitu – snese vyšší tlaky



Cermety

- Keramika + kov.
- Vysokotavitelný materiál.
- Spojuje vlastnosti keramiky a kovu.
- Keramika = tvrdost.
- Kov = tvárnost, houževnatost.
- => odolnost proti rázům.
- T = až 1200°C.
- Základ tvoří TiC, TiN.



Magnetické ferity

- Z kovů nebo jejich kyslíčků.
- Měkké a tvrdé magnety.
- Fe nebo Fe + Al, Ni, Co (Mo).
- Magnety Alnico = Fe, Al, Ni a Co.
- Nekovové magnety jsou tvořeny FeO nebo Fe_2O_3 + oxidy Zn nebo Mn = magnetické ferity.
- Sloučeniny MnOFe_2O_3 a ZnOFe_2O_3 .



Úkoly:

- Vyjmenujte výrobky práškové metalurgie. Jaké materiály spojují ? Na co se používají?
- Co to jsou cermety a na co se používají?



Seznam použité literatury

- Hluchý, M., Kolouch, J., Paňák, R. *Strojírenská technologie 2 – 1.díl*, 2. vyd. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-7183-244-8.
- Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu a praxi*, Praha: Europa – Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
- <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Gesintertes-Rad.jpg>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ceramic_magnets.jpg
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cone_clutch.svg