



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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:

V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných
kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)

Název sady vzdělávacích materiálů:

STT IV

Popis sady vzdělávacích materiálů:

Strojírenská technologie IV, 4. ročník

Sada číslo:

I-04

Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:

28

Označení vzdělávacího materiálu:
(pro záznam v třídní knize)

VY_52_INOVACE_I-04-28

Název vzdělávacího materiálu:

Zvláštní způsoby tváření I

Zhotveno ve školním roce:

2011/2012

Jméno zhotovitele:

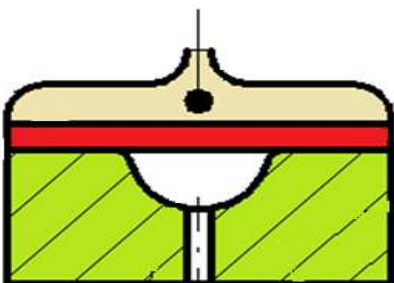
Ing. Hynek Palát

Zvláštní způsoby tváření

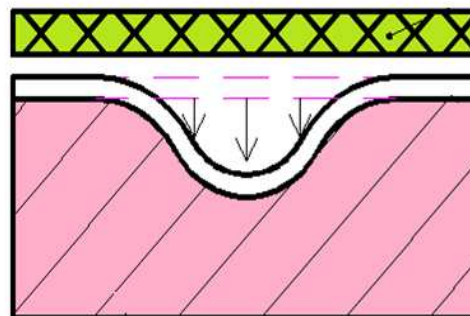
- Nákladná výroba tvářecích nástrojů vedla ke konstrukčním úpravám a zjednodušením tvářecích nástrojů.
- Většina nástrojů se odlévá ze snadno obrobitelných kovových materiálů, plastů, někdy i dřeva. Obráběním se jen dokončí.
- Po 2. světové válce se tvářecí síla nástrojů nahrazovala jinou energií, například kinetickou.
- S vysokou rychlostí roste i pohybová energie tvářecího nástroje.
- Výhody:
 - sníží se odpružení,
 - zvýší se R_m a R_e ,
 - zvýší se přesnost výlisku,
 - mohou se tvářet i velké výlisky.

Druhy zvláštního tváření

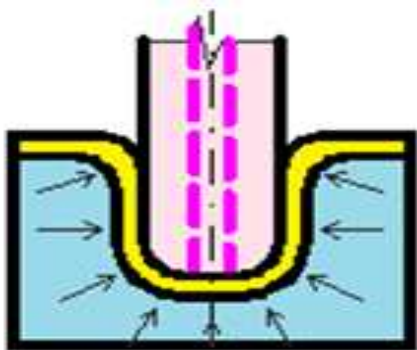
Výbuchem



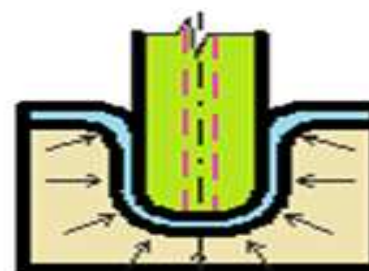
Elektromagnetické



Kapalinou



Pryží



tlak pryže

Tváření výbuchem

K tváření dochází okamžitým tlakem, který je způsoben explozí výbušniny.

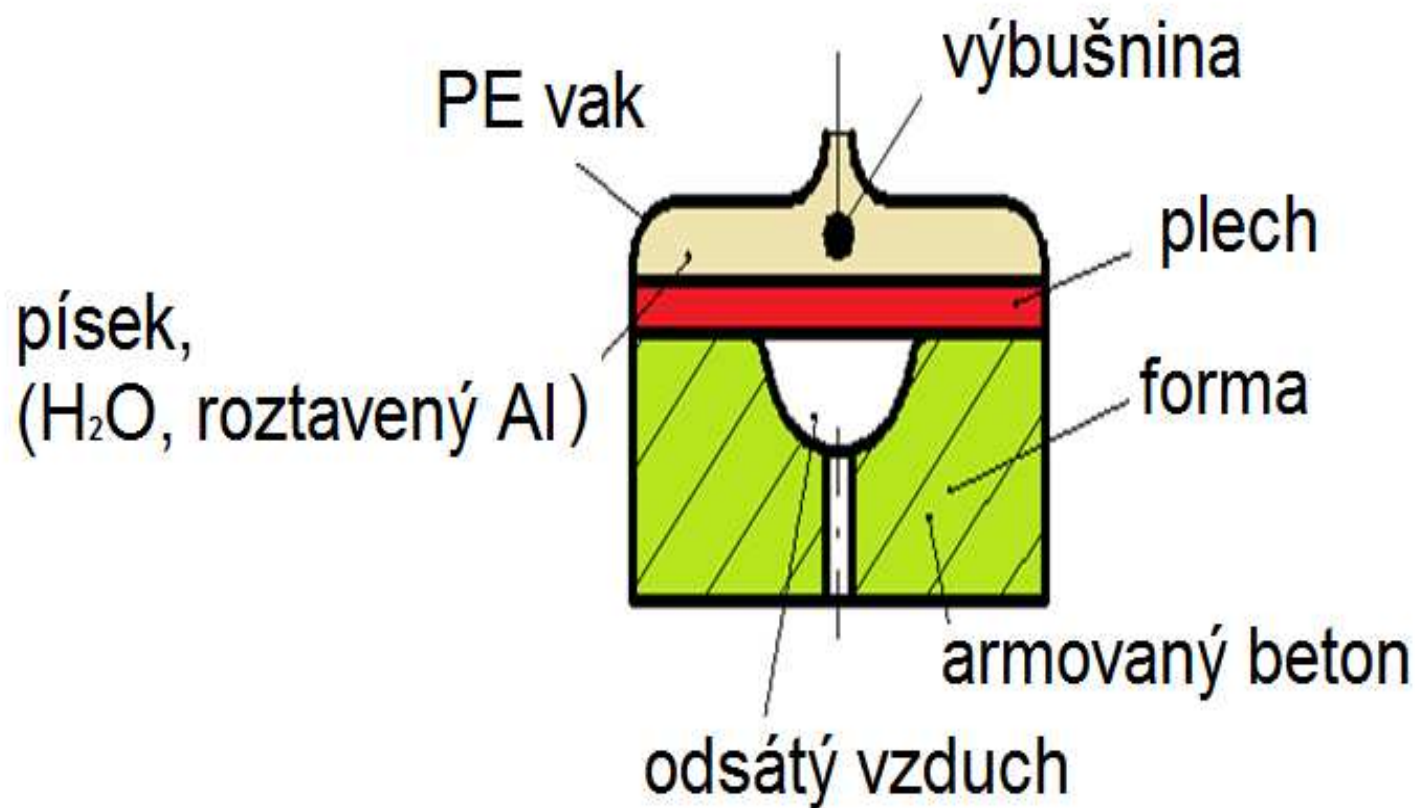
Tažnice je většinou z oceli nebo betonu.

Použití: výroba letadel, raket, lodí, velkých nádob.

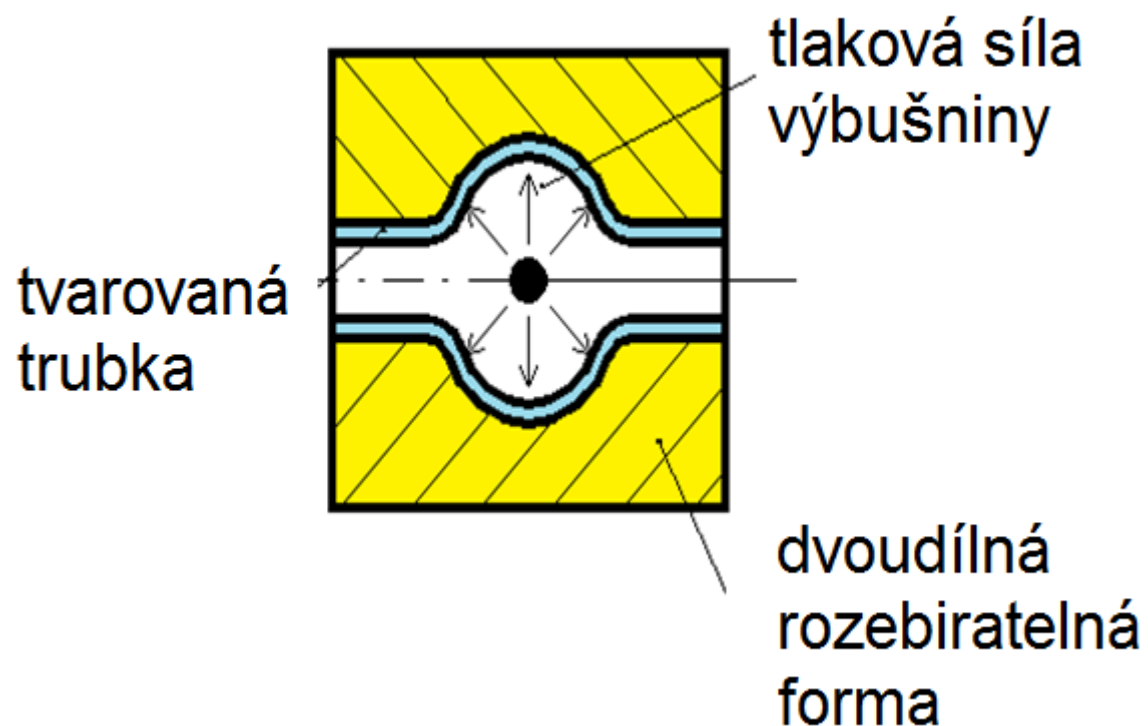
Druhy tváření výbuchem:

- a) **Otevřený systém** – po odpálení nálože přenáší voda tlakovou energii výbuchu na tvářený materiál. Někdy vodu a polotovar odděluje PE vak. Místo vody se někdy používá písek, při tváření za vyšších teplot se používá roztavený hliník. Před výbuchem je nutné odsát vzduch ve formě vývěvou.
- b) **Uzavřený systém** – tvářecí nástroj (forma) obklopuje polotovar. Po detonaci je polotovar tvarován podle dutiny nástroje. Metoda se hodí se pro malé série trubkových polotovarů.

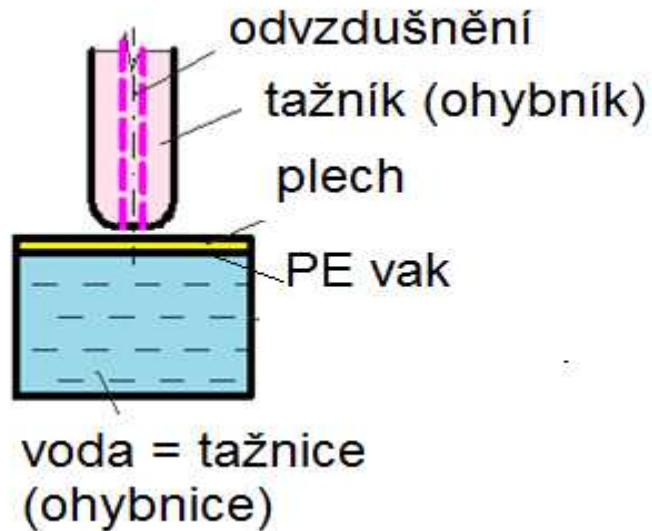
Tváření výbuchem – otevřený systém



Tváření výbuchem - uzavřený systém

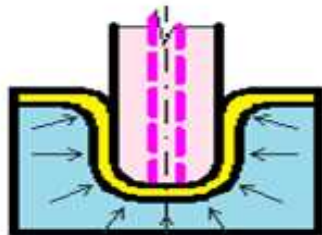


Tváření vodou – metoda Hydroform



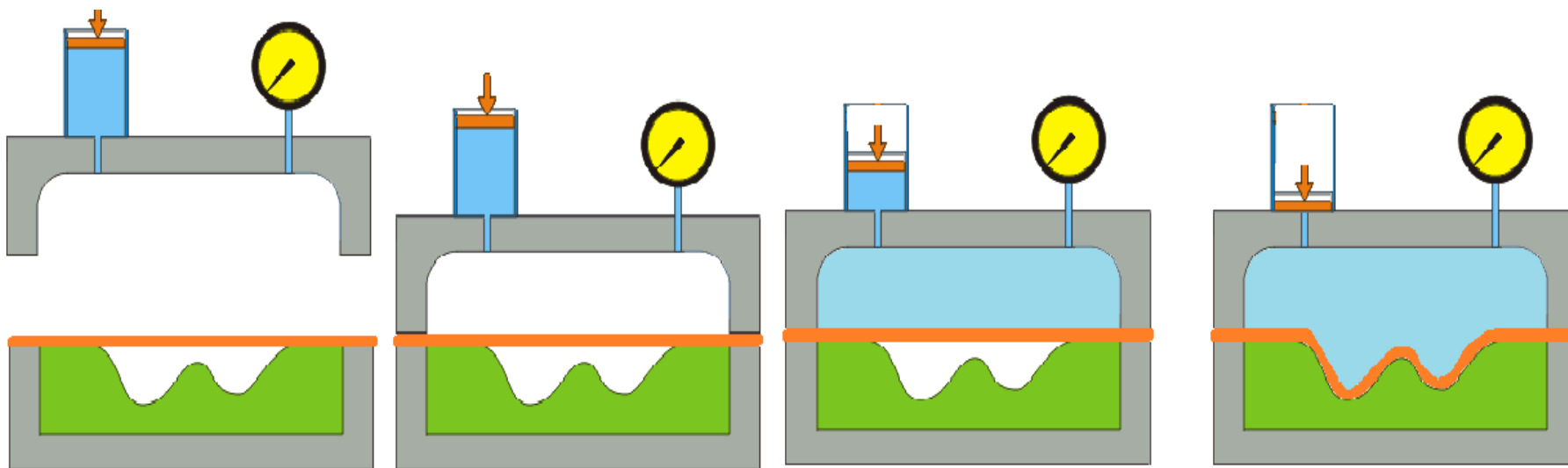
Tažník je hydraulicky tlačěn na polotovar (plech).

Tažnici tvoří tlaková kapalina (voda nebo olej), která je od výlisku oddělena pružnou pryžovou membránou.



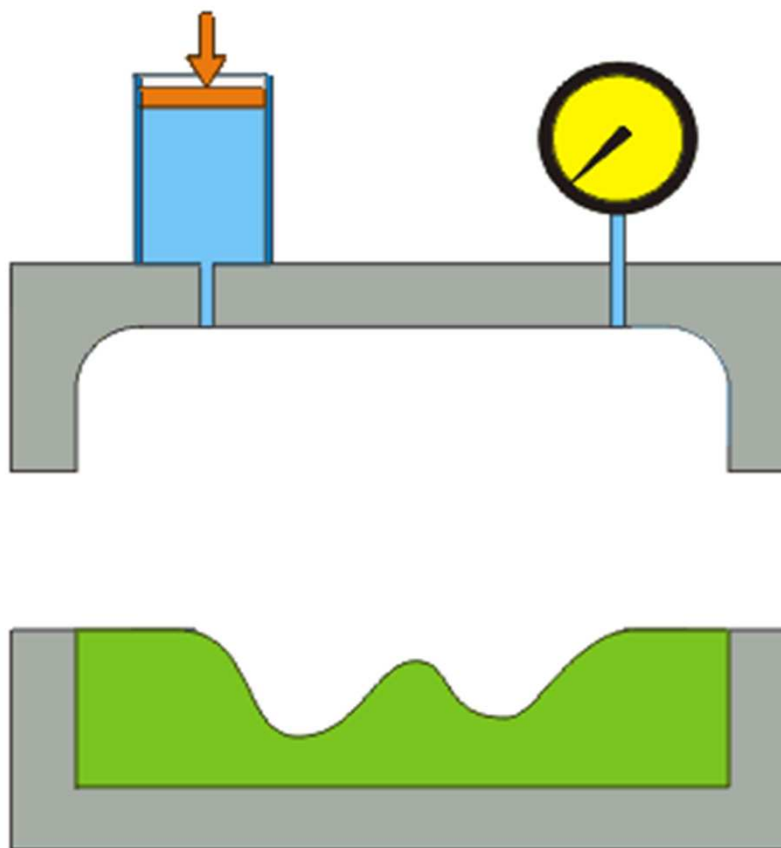
voda "přitlačuje"
plech na tažník

Tlaková kapalina nahrazuje tažník

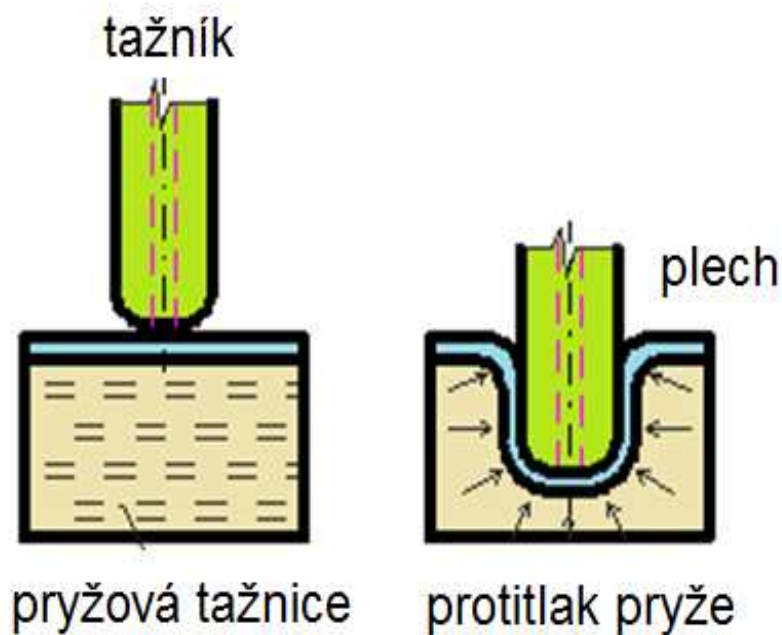


Tvaruje se **vysokým tlakem** vody nebo oleje. Mohou se tvarovat plechy, ale i kovové trubky. Tlaková kapalina je zavedena do utěsněné formy nebo trubky.

Tváření vodou



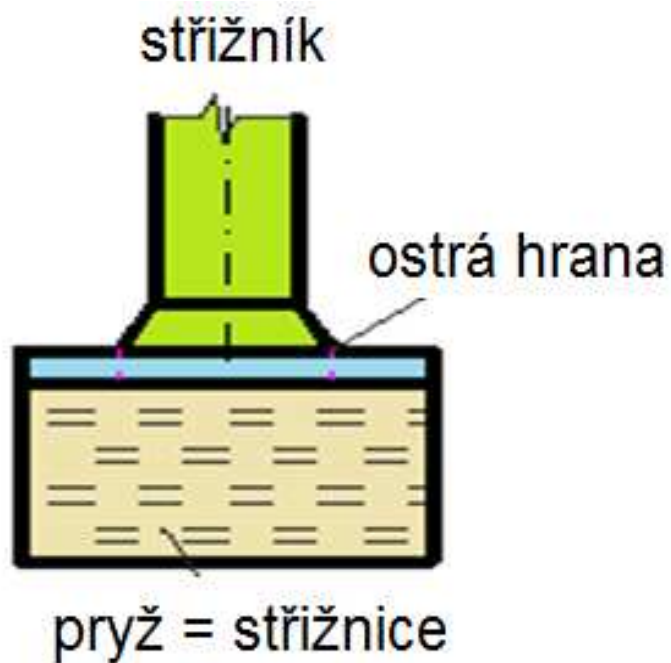
Tváření pryží



Tato metoda využívá elastických vlastností pryže upevněné ve skříni hydraulického lisu.

Hodí se pro menší série, protože z důvodu velkých tlaků se pryž rychle opotřebovává.

Stříhání pryží



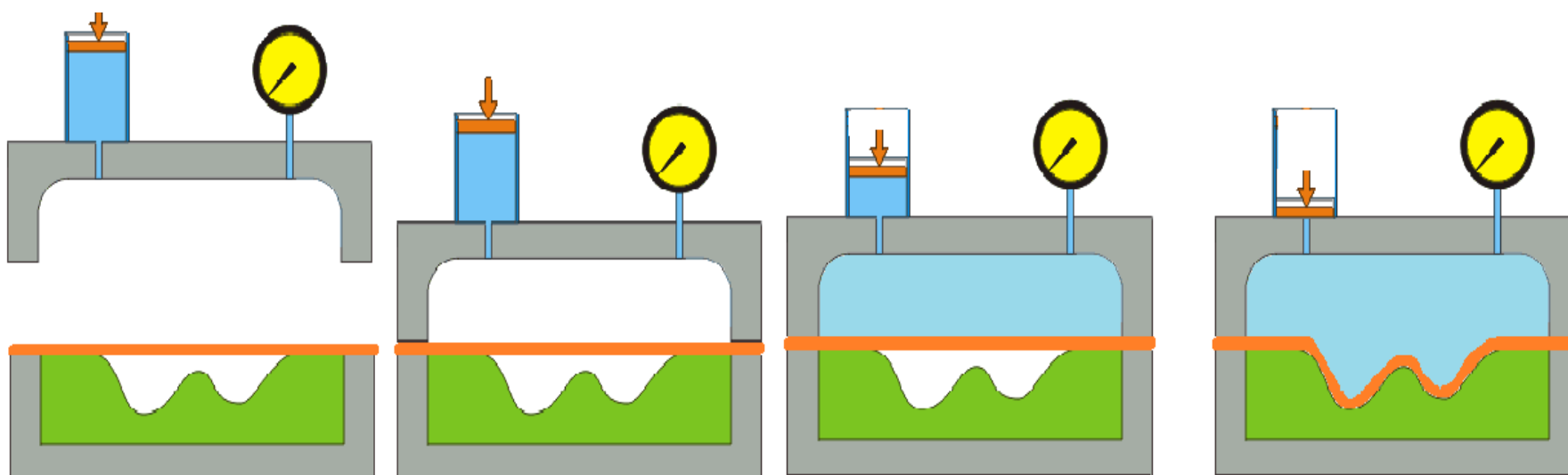
Pryžový polštář nahrazuje drahou tažnici nebo střížnici.

Větší trvanlivost mají tažnice nebo střížnice z plastů.

Pryžový polštář je umístěn spolu s pohyblivým tažníkem ve skříni lisovacího stroje.

Úkoly:

- Popište tváření plechu na obrázku. Jaká tlaková kapalina se k tváření používá?
- Jaký je rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným systémem tváření výbuchem? Jaké druhy trhavin používáme?



Seznam použité literatury

- Řasa, J., Haněk, V., Kafka, J. *Strojírenská technologie 4*, 1. vyd.
Praha: Scientia, 2003. ISBN 80-7183-284-7.
- 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/c/c6/Idroformatura_animata.gif