



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Obrábění

Téma: Deformace obrobené plochy, zbytková pnutí

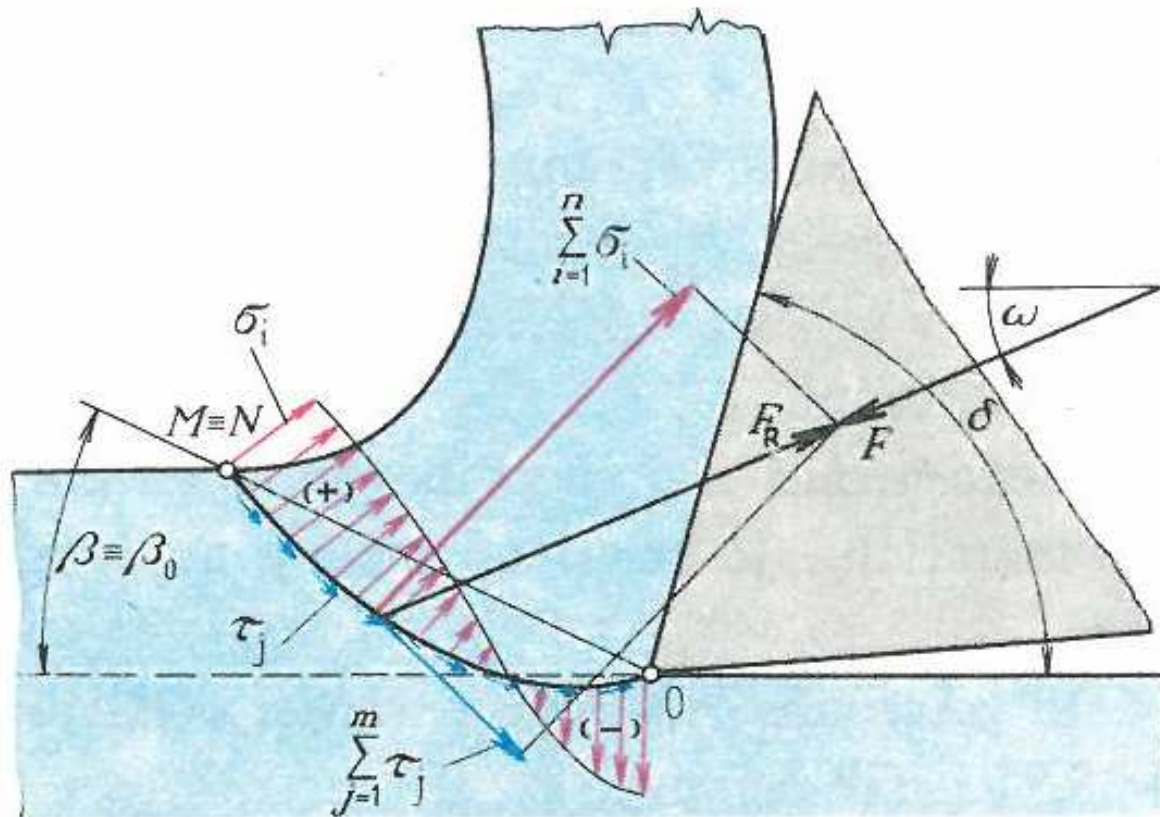
Autor: Ing. Kubíček Miroslav

Číslo: VY_32_INOVACE_19 – 06

Anotace: Slouží jako podklad pro výuku teorie obrábění. Vysvětluje pojem deformace obrobené plochy a pojem zbytková pnutí. Text určen pro studenty 1. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství.

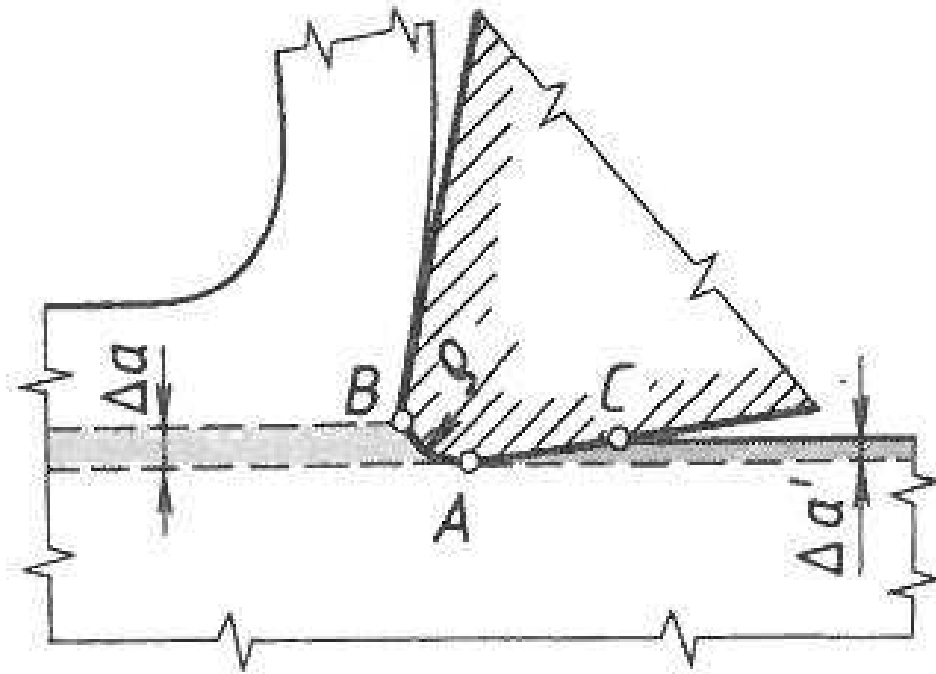
DEF. OBROBENÉ PLOCHY, ZBYTKOVÁ PNUTÍ

ROZLOŽENÍ NAPĚTÍ NA PLOŠE KLUZU



DEF. OBROBENÉ PLOCHY, ZBYTKOVÁ PNUTÍ

STYKOVÁ PLOCHA BAC



Δa — stlačovaná vrstva materiálu (celková deformace),
 $\Delta a'$ — odpružení stlačovaného materiálu (pružná deformace), ρ — poloměr zaoblení ostří, BAC — styk břitu nástroje s plochou řezu

DEF. OBROBENÉ PLOCHY, ZBYTKOVÁ PNUTÍ

- OSTŘÍ NENÍ HRANA, ALE ZAOBLENÁ PLOCHA
O POLOMĚRU ZAOBLENÍ OSTŘÍ (O_2)
- BŘIT NÁSTROJE MÁ S PLOCHOU ŘEZU
STYČNOU PLOCHU **BAC** (viz obr. Str. 3)
- VRSTVA MATERIÁLU DELTA a
JE VLIVEM ZAOBLENÍ OSTŘÍ STLAČOVÁNA
A PLASTICKY SEKUNDÁRNĚ TVÁŘENA
- PO PŘECHODU BŘITU STLAČENÝ MATERIÁL
VYSTOUPÍ O ČÁST PRUŽNÝCH DEFORMACÍ $\delta a'$

DEF. OBROBENÉ PLOCHY, ZBYTKOVÁ PNUTÍ

- **Zpevněná vrstva se tvoří pouze u plastických materiálů se sklonem ke zpevnění**
- **Hloubka a intenzita zpevnění je závislá na:**
 - **Vlastnosti materiálu**
 - **Poloměru zaoblení ostří**
 - **Řezné rychlosti**
 - **tloušťce a šířce odřezávané vrstvy**
 - **úhlu hřbetu α a řezu δ**
- **Je-li zpevněná vrstva dokonale soudržná se základním materiálem, má příznivý vliv na :**
 - **mechanické opotřebení obrobené plochy**
 - **zvyšuje její odolnost proti korozi**

DEF. OBROBENÉ PLOCHY, ZBYTKOVÁ PNUTÍ

- U způsobů obrábění vyznačující se velkým mechanickým zatížením při nízkých teplotách povrchové vrstvy např.
 - **Hrubování** – převažuje vliv plastických deformací nad teplotou, pak v povrchové vrstvě vzniká ***zbytková tlaková pnutí***
- U obrábění, kde teplota povrchových vrstev dosahuje vysoké hodnoty u SK 700 - 1100°C a při broušení až 1200°C např.při
 - **Obrábění na čisto** – převládá účinek teploty . Při ochlazování tato ohřátá vrstva má tendenci zmenšovat svůj objem, spodní vrstvy neovlivněné teplotou svůj objem nemění a brání smršťování povrchových vrstev – následkem toho vzniká v povrchové vrstvě ***zbytkové tahové napětí***
- Pnutí v povrchových vrstvách obrobku následkem obrábění má značný vliv na vlastnosti obrobku – především je ovlivněna **mez únavy**
 - **TLAKOVÁ PNUTÍ** – **mez únavy zvyšují**
 - **TAHOVÁ PNUTÍ** – **mez únavy snižují a jsou příčinou únavových trhlin a lomů**

ZDROJE

- ŘASA J., GABRIEL V., STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 3, SCIENTIA, PRAHA, 2000, ISBN 80-7183-207-3
- HLUCHÝ M., HANĚK V., STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 2, DÍL 2, SCIENTIA, PRAHA, 2001, ISBN 80-7183-245-6
- HLUCHÝ M., STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE 1, SNTL, PRAHA, 1986, 04-212-86