

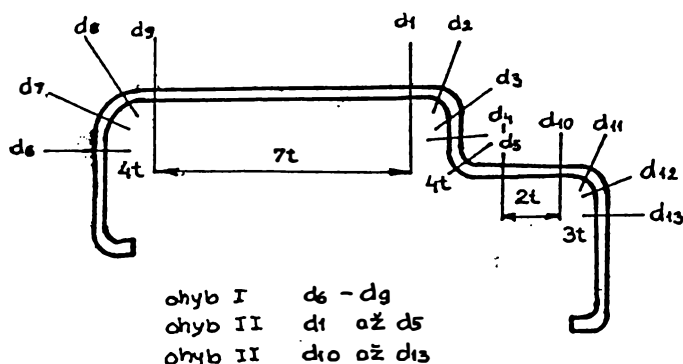


Analysis of Strain Distribution on Profiled Strips Zjišťování deformačních stavů při tváření plechů na profilo- vací lince

Šanovec Jan

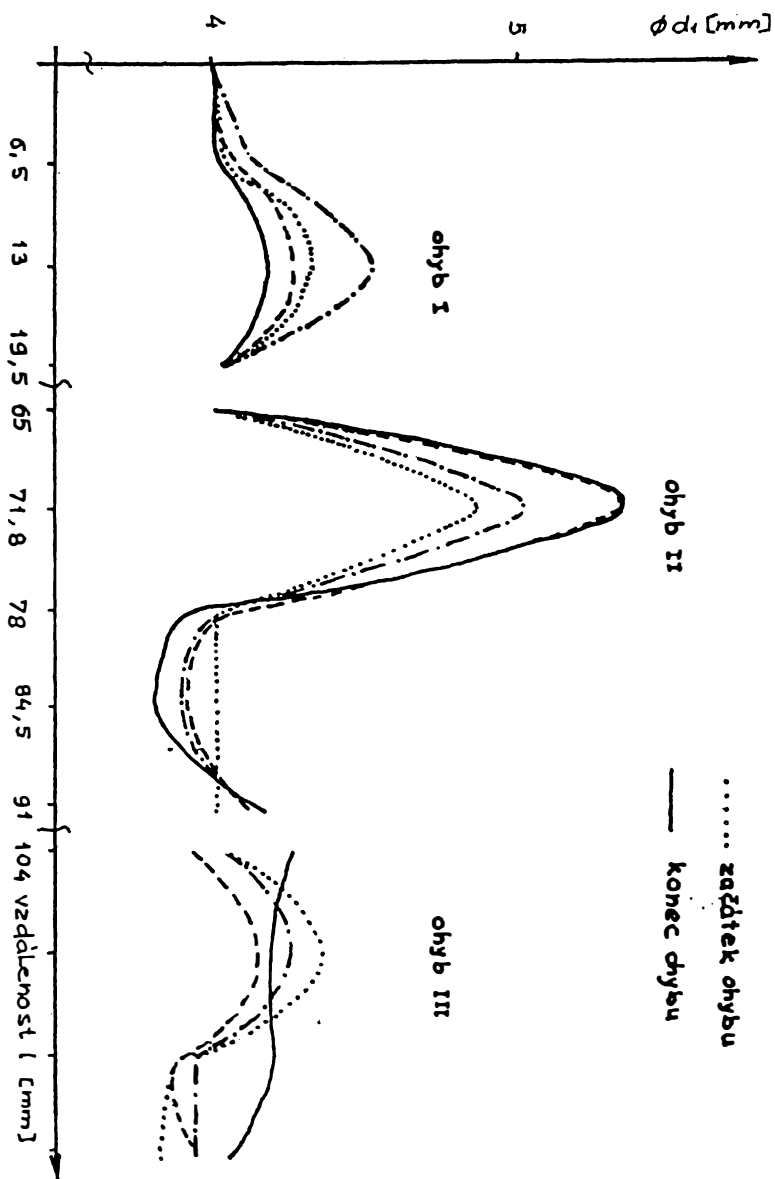
The aim of this research project was the analysis of strains, measured by the grid method on profiled strip. The results are analysed and compared for driven or undriven rolls.

Cílem této práce bylo zjišťování deformačních stavů, při profilování profilu CgU 95 a jejich srovnání pro pevné a kluzně valivé uložení profilovacích válců. K tomu byla použita metoda měrných sítí. Tyto dva různé režimy profilování byly realizovány na lince OVVZ LP s kluzně valivým uložením profilovacích válců a na lince Jung s klasickým pevným uložením profilovacích válců. Tváření probíhalo v provozech n.p. Kovona Karvinná. Profil CgU 95 i směřenými místy obr.1, je z oceli jakosti 11 321.1, $s = 1,5$ mm, šířka profilu 95 mm. K zajištění experimentů bylo nejprve nutné zajistit podélné dělení svitků na pásy. Šířka děleného pásu byla



obr.1 profil CgU 95

165 mm a to odpovídalo délce rozvinutého tvaru zárubňového profilu CgU 95. S ohledem na předpokládané experimentální práce bylo nastříháno 40 m pásu. Na tento pás bylo nutné nanést měrné kružnicové síť $\varnothing 4$ mm. Dělo se tak oboustranně elektrolytickým způsobem, který byl jediný reálný vzhledem k množství měrných elementů. Veškerá manipulace s pásy plechu se děla ve svitcích. Při nanášení měrných sítí bylo nutné svitek rozvinout a potom zase svinout. Experimentální profilování svitku se uskutečnilo na profilovací lince osazené válci s kluzně valivým nebo pevným uložením. Vliv rychlosti při profilování na průběh deformací byl eliminován tím, že pro oba způsoby uložení válců t.j. pro pevné a kluzně valivé byla rychlost profilování stejná 8 m/min. Měření deformací po profilování probíhalo obvyklým způsobem, to jest pomocí ohebného měřítka sdělením po 0,1 mm. Odečítalo se pomocí binokulární lupy při 15x zvětšení. Výsledky měření byly zpracovávány na počítači Robotron 1715 v jazyku Fortran. Měřená místa v kolmém řezu jsou patrna z obr. 1. Vzdálenost měřených kružnic je zde udávána násobkem hodnoty



obr. 2

$t = 7 \text{ mm}$, což je rozteč měrné sítě. Dále byla prováděna měření v podélném řezu a to pouze v místech vybraných ohybů d_2 a d_5 . Podle měřených míst bylo prováděno číslování pomocí indexů, elips d_1 a d_2 . Celkový počet měření hlavních deformací byl kolem 3200. Sledování deformací začínalo v pásmu náběhu a končilo v místě kalibrace. V diagramech jsou tečkovaně naznačeny příčné a podélné deformace na začátku profilování. Průběh deformací na konci profilování je značen plnou čarou. Druhá a třetí fáze profilování jsou značeny čerchovaně a čárkovaně. Jako jeden z mnoha příkladů uvádím na obr. 2 průběh příčných deformací v kolmých řezech pro kluzně valivé uložení.

Závěr

Provedené experimentální práce prokázaly vhodnost elektrolyticky leptaných sítí pro měření deformací při profilování. Nanesená síť vydrží otěr při profilování i mezi pevnými válci. Menší rozdíly mezi deformacemi jsou u kluzně valivého uložení profilovacích válců. Deformace jsou většinou menší, rovnoměrněji rozdělené. To je kladný výsledek z hlediska čerpání plasticity. Důležitý poznatek je také to, že cesta deformace není rovnoměrná. Z tohoto důvodu nebyly do výsledků zařazeny výpočty zásoby plasticity, které předpokládají rovnoměrnou deformaci v daném měřeném místě. Z výsledků dále vyplývá, že pomocí kluzně valivého uložení lze měnit rozdělení deformací a tím i zásobu plasticity a sklon k praskání při profilování. Energetická měření na linkách prokázala menší ekonomickou náročnost profilovací linky s kluzně valivým uložením. Dále se potvrdily předpoklady k použití měrných sítí při optimalizaci profilovací technologie.

Jan Šanovec / Doc., Ing. CSc.

ČVUT FSI, katedra nauky o tváření, slévání a svařování

Technická 4, 166 07 Praha 6

tel. (02) 3322633, fax. (02) 3112768