

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Adam Bubeník**

Studijní program: N0715A270007 Strojírenská technologie

Téma: **Analýza tvářitelnosti plechů s využitím experimentálních diagramů
mezních deformací**
**Analysis of Sheet Formability Using Experimental Forming Limit
Diagrams**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Popište speciální víceúčelový přípravek pro přípravu plochých zkušebních tyčí s bočními výkroji a pro přípravu a vypínání plochých kruhových tvarově upravených zkušebních vzorků z plechu.
2. Zpracujte 3D model a výkresovou dokumentaci speciálního víceúčelového přípravku.
3. Popište experimentální metody určování diagramů mezních deformací s využitím zadaného víceúčelového přípravku. Popište metody deformačních sítí, jejich výhody a nevýhody.
4. Proveďte simulaci procesu tažení a vypínání zkušebních vzorků s využitím CAE programu využívajícího metodu konečných prvků pro jednotlivé alternativy tvaru vzorku i tvaru tažníku. Vyhodnoťte napětové a kinematické poměry ve vzorku, rozložení normálové deformace, ztenčení plechu, deformace a jejich znázornění v diagramu mezních deformací, výskyt zvlnění, případně porušení vzorku.
5. Na základě výsledků simulací proveďte rozbor, kterými tvary vzorků a tvary tažníků se docílují jednotlivé mezní stavy deformací plechu a kde se tyto deformační stavy vyskytují v diagramu mezních deformací.
6. Proveďte analýzu parametrů, které ovlivňují polohu křivky mezních deformací v diagramu mezních deformací – vliv materiálu (exponentu deformačního zpevnění a součinitele plastické anizotropie), vliv tloušťky plechu.
7. Navrhněte jednotlivé kroky postupu stanovení tvářitelnosti plechu experimentální metodou a popište možnosti využití těchto výsledků v praxi.

Seznam doporučené odborné literatury:

ČADA, Radek. *Tvářitelnost ocelových plechů: odborná knižní monografie*. Lektorovali: L. Pollák a P. Rumišek. 1. vyd. Ostrava: REPRONIS, 2001. 346 s. ISBN 80-86122-77-8.

EVIN, Emil, HRIVŇÁK, Andrej a KMEC, J. Získavanie materiálových údajov pre numerickú simuláciu. In: *Zborník prednášok 7. medzinárodnej konferencie TECHNOLÓGIA 2001: I. diel*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2001. s. 281-284. ISBN 80-227-1567-0.

ČADA, Radek. *Technologie tváření, slévání a svařování: Plastická deformace kovů, tažení plechu, ohýbání, objemové tváření zastudena: skriptum*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2016. 86 s. ISBN 978-80-248-3981-3.

ČADA, Radek. *Technologie tváření, slévání a svařování: Stříhání a tažení plechu, objemové tváření zastudena: návody do cvičení: skriptum*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2014. 90 s. ISBN 978-80-248-3624-9.

ČADA, Radek. *Tvářitelnost materiálů a nekonvenční metody tváření: Plošná tvářitelnost: návody do cvičení: skriptum*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2002. 148 s. ISBN 80-248-0019-5.

MACHÁLEK, Jakub, ČADA, Radek a FRODLOVÁ, Barbora. *Simulace procesů plošného tváření v softwaru PAM-STAMP 2G: skriptum*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2012. 120 s. ISBN 978-80-248-2715-5.

HRUBÝ, Jiří, RUSZ, Stanislav a ČADA, Radek. *Strojírenské tváření: skriptum*. 2. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská v Ostravě, 2006. 160 s. ISBN 80-248-1218-5.

PETRUŽELKA, Jiří. *Ročníkový projekt: Jak psát bakalářskou práci* [online]. Ostrava: VŠB-TUO, FS, poslední aktualizace 21. 10. 2006 [cit. 2016-04-10]. Dostupný z [www: http://www.345.vsb.cz/jiripetruzelka/Texty/Jak%20psat.pdf](http://www.345.vsb.cz/jiripetruzelka/Texty/Jak%20psat.pdf).

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Radek Čada, CSc.**

Datum zadání: 18.12.2020

Datum odevzdání: 17.05.2021

prof. Ing. Radek Čada, CSc.
vedoucí katedry

prof. Ing. Robert Čep, Ph.D.
děkan fakulty