

## Oponentní posudek bakalářské práce

**Jméno studenta:** Kateřina Opatová

**Název práce:** Thixoforming obtížně tvářitelných nástrojových ocelí

**Oponent bakalářské práce:** Ing. David Hradil

Bakalářská práce na téma „Thixoforming obtížně tvářitelných nástrojových ocelí“ studentky Kateřiny Opatové odpovídá zadání v požadovaném rozsahu. Předložená práce je rozdělena na teoretickou a experimentální část, která je dále rozdělena do kapitol v logickém sledu v celkovém rozsahu 52 stran, včetně seznamu použité literatury a seznamu obrázků.

Úvodní kapitola popisuje náplň teoretické a experimentální části. Jsou určeny cíle práce a vypsány postupy, které budou v práci použity a poslouží k úspěšnému dosažení těchto cílů. V úvodu autorka zasvěcuje čtenáře do řešené problematiky tváření v semi-solid stavu (SSP), tixotropie a vysvětluje rozdíly mezi jednotlivými postupy SSP. V kapitolách věnujících se identifikaci vhodné oceli a vlivu legujících prvků na SSP jsou uvedeny jednotlivé faktory ovlivňující vhodnost materiálu. Pozornost je zaměřena především na široký teplotní interval pro tváření v semi-solid stavu a nízkou teplotu solidu, a s tím spojené legující prvky, které tyto oblasti rozšiřují. Autorka se zaměřila zejména na vliv uhlíku a manganu. Z Obr. 13, který popisuje právě vliv manganu, však není zcela jasné, o jakém množství manganu mluvíme, chybí popisky. Vliv dalších legujících prvků není zmíněn.

Experimentální část práce zahrnuje volbu experimentálních materiálů, provedení samotného thixoformingu včetně optimalizace procesu s rozsáhlými analýzami a měřeními jak vstupního, tak výchozího stavu. Detaily k výběru experimentálních ocelí nejsou uvedeny. Samotný experiment a provedené analýzy jsou na velmi vysoké úrovni, velmi přínosné je v této práci využití SEM a EDS analýzy. Experimentální materiál K390 je z pohledu thixoformingu velmi dobrou volbou, u materiálu K890 bychom již měli hovořit spíše o thixocastingu (podíl tekuté fáze odpovídal cca 60%).

Práce se zabývá prozatím méně často využívanou technologií tváření, u které lze očekávat velký potenciál do budoucna. Velmi důležité bude přenesení laboratorních výsledků do výrobních procesů. Z formálního hlediska je práce na velmi dobré úrovni, co však lze vytknout je kvalita některých převzatých obrázků (Obr. 11, Obr. 15 či Obr. 17). Práci doporučuji k obhajobě.

Otázky pro obhajobu:

- 1) Jakým způsobem probíhalo chladnutí vzorků? Jak ovlivňuje rychlost chladnutí výslednou mikrostrukturu po thixoformingu?
- 2) Jaký postup byste zvolila jako post processing po provedeném thixoformingu?

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*)

~~výborně~~  
~~velmi dobře~~  
~~dobře~~  
~~nevyhovějí~~

V Plzni, dne 4. 6. 2019

Podpis: