

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Analýzy degradace plasticity v souvislosti s metalurgickou kvalitou materiálu

Diplomant: Bc. Tomáš Košťál

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.
KMMČS, DFJP, Univerzita Pardubice

Diplomová práce analyzuje problém z výrobní praxe. Konkrétně se jednalo o předčasné lomy polotovarů při výrobě čepů tvářením za studena, kdy materiál vyhověl všem kontrolovaným kritériím. Upřesnění těchto kritérií si vyžádalo analýzy pro identifikaci zdroje poškození materiálu.

V souladu se zadáním práce v teoretické části představuje základy teorie plasticity s důrazem na vlivy na plasticitu. Pozitivní je, že autor ve stručnosti uvedl ty parametry, které v řešeném případě skutečně připadaly v úvahu jako možné důvody degradace plasticity. Z vypracování je zřejmé, že autor se dostatečně seznámil s problémem a nastudoval potřebné postupy pro hodnocení souvisejících parametrů materiálu včetně normativních. Již v této části pro prezentaci postupů hodnocení používá vlastní dokumentaci hodnoceného materiálu, i když jej přímo nepodrobil hodnocení dle norem. Zaměřil se výlučně na analýzu materiálu v příčinných souvislostech s předčasným porušováním při výrobě. Vzhledem k tomu, že v daném případě nebyly stanoveny žádné normativní kritéria, je tento postup logický.

Jako výchozí analýzy autor provedl strukturní rozbor a měření tvrdosti. I přes obtíže při vyhodnocení, související právě s výskytem vnitřních imperfekcí oceli, autor dospěl ke správnému závěru ohledně stavu tepelného zpracování. Vyhodnocení metalurgické kvality materiálu vedlo k zásadnímu zjištění; zjištěná nehomogenita mikročistoty a vnitřní vady jsou správně prezentovány a diskutovány v souvislosti s řešeným problémem. Autor se v této etapě práce musel vypořádat s protichůdnými výsledky analýz. Kupř. rozdíl stavu struktury po tepelném zpracování byl v kontrastu s chováním materiálu při tvářením. Zde pozitivně hodnotím přístup diplomanta k problému, kdy navrhl postup experimentálního ověření vlivu zjištěných imperfekcí. Provedená simulace procesu tvářením umožnila fraktografické analýzy, které přinesly průkazné výsledky a podepřely původní závěry.

Při známém řešení problému navíc diplomant provedl experimentální tepelné zpracování daného materiálu. Tyto experimenty upřesnily okolnosti různého chování materiálu při výrobě čepů. Na jejich základě navrhuje vlastní úpravu používaného postupu tepelného zpracování. Nad rozsah zadání vypracoval autor prezentační materiál pro výuku tepelného zpracování.

Práce je obsahově vyvážená a po formální stránce dobře zpracována. Vyjma některých nepřesných termínů, kupř. dokumentace odběru vzorků, neobsahuje práce věcné chyby, které by podstatně snižovaly úroveň práce.

K obhajobě mám následující dotazy:

1. Jaký jednoduchý postup kontroly materiálu by jste navrhl pro prevenci řešeného problému?
2. Jaký má u materiálu se zjištěnou vadou vliv rychlost deformace při tváření?

Souhrnně lze konstatovat, že předložená diplomová práce splňuje zadání ve všech bodech rozsahu a vyhovuje danému typu práce. Výsledky práce mají nesporně praktické uplatnění. Vzhledem k vše uvedenému doporučuji diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm:

výborně



Pardubice, 1.6. 2014

prof. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.