

OPONENTSKÝ POSUDOK DIZERTAČNEJ PRÁCE

Názov práce: Vplyv citlivosti materiálu na rýchlosť deformácie pri reálnom lisovacom procese

Doktorand: Ing. Martin Kubelka

Školiteľ: doc.Ing. Ján Šanovec, CSc.

Študijní obor: Strojárska technológia

1. Úroveň rozboru súčasného stavu

Predložená doktorandská dizertačná je štruktúrovaná do 9-tich kapitol. V úvodnej časti (kap. 2) doktorand popisuje faktory vplyvajúce na proces výroby výliskov a činitele ovplyvňujúce ich kvalitu. Pozornosť zameriava na analýzu faktorov ovplyvňujúcich tvárnosť a stručne analyzuje skúšky tvárnosti. V kap. 2.3 popisuje citlivosť na rýchlosť deformácie a krivky medzných deformácií. V práci je citovaných 46 bibliografických záznamov pokrývajúcich českú, slovenskú a anglickú jazykovú oblasť. Výsledky práce sú v malej miere konfrontované s výsledkami v odbornej zahraničnej literatúre.

Doktorand si stanovil za cieľ práce rozšíriť poznatky v oblasti citlivosti materiálu na rýchlosť deformácie v súvislosti so zvyšovaním produktivity výroby výliskov. Zavedenie nových druhov vysokopevných ocelí do praxe v strojárkej výrobe a ich široké využívanie si vyžaduje preskúmať a definovať celý komplex vzťahov medzi fyzikálnymi, mechanickými a technologickými vlastnosťami pri statických a dynamických rýchlostiach deformácie. Implementácia vplyvu rýchlosti deformácie do materiálových modelov aplikovaných v programových súboroch numerickej simulácie je náročná a v súčasnosti veľmi aktuálna.

Splnenie cieľov dizertačnej práce

Názov práce v plnej miere nevystihuje stanovené ciele, ktoré sú deklarované na str.38 v piatich čiastkových cieľoch. Bola navrhnutá výkresová dokumentácia experimentálneho zariadenia na princípe Charpyho kladiva. Bola navrhnutý a overený SW a metodika experimentu. Ciele tak ako boli definované, boli splnené.

2. METÓDY SPRACOVANIA DIZERTAČNEJ PRÁCE:

Pri realizácii cieľov doktorand zvolil postupy podľa ČSN EN a všeobecne používané metódy spracovania získaných výsledkov. Vychádza zo súčasného stavu poznatkov a možnosti školiaceho pracoviska. Doktorand navrhol experimentálne zariadenie, ktoré vhodne doplnil snímacím systémom, navrhol systém vyhodnocovania deformačnej práce. Navrhnuté a aplikované metódy merania a spracovania výsledkov hodnotím ako adekvátne.

3. DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY DIZERTAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

Po preštudovaní teoretickej časti práce konštatujem, že doktorandom spracovaný prehľad pokrýva problematiku témy dizertačnej práce. Po odbornej a formálnej stránke je spracovaná práca na dobrej úrovni. Práca je napísaná zrozumiteľne. Pri spracovaní tejto časti doktorand preukázal, že informácie a poznatky získané z odbornej literatúry vie efektívne využiť. V práci je menšia pozornosť venovaná vplyvu rýchlosti deformácie na mechanické

vlastnosti, popisu väzieb medzi mechanickými vlastnosťami, deformačnou prácou, krivkami medzných deformácií a pod.

4. PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

Prínosy práce pre ďalší rozvoj vedy a techniky sú uvedené na str. 90. Za hlavný prínos považujem návrh zariadenia, systém merania a vyhodnocovania nameraných výsledkov. Výsledky získané pomocou navrhnutého zariadenia umožnia verifikáciu modelov používaných pri predikcii tvárniteľnosti numerickou simuláciou procesov tvárnenia pri vyšších rýchlostiach deformácie.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K DIZERTAČNEJ PRÁCI:

Grafická úroveň dizertačnej práce je dobrá, v práci sa vyskytuje viacej nepresných formulácií: strana 19 vzťah, . . „Naopak hodnota n nižšia než 0.21 je brána ako kritérium špatné ťažnosti“, str. 21 „Vyjadruje nerovnomernosť mechanických vlastností v rovine plechu“, k vzťahom na str. 23 nie je obrázok alebo vysvetlenie, str. 27 -29 v čom je rozdiel medzi vzťahmi 18,19 a 35?, vzťah 37, citácia literatúry pod obrázkami 11 až 12. nepresné formulácie., na str. 38 nie je vyslovená hypotéza, materiál DC 06 nie je citlivý na rýchlosť deformácie (prečo bol pre overenie metodiky použitý tento materiál?), na výrobných výkresoch častí zariadenia chýbajú tolerancie, nie je uvedená tvrdosť trňa a pod..

Ku gramatickej stránke dizertačnej práce sa nemôžem vyjadriť.

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

1. Čo rozumiete pod pojmom kvalita výliskov?
2. Vysvetlite tvrdenie na str. 14 „Lepe tvárná je hrubozrná štruktúra...“ vo vzťahu k nanomateriálu.
3. Aký je vzťah medzi n a ťažnosťou?
4. „Hodnota C odpovedá pretvárne pevnosti pro rýchlosť deformácie $\varphi=1$ a $\cdot\varphi=1$ “. Ako sa stanovujú hodnoty C , n a m ?
5. Pre experimentálny výskum sa plánuje použiť pásy plechu rôznej šírky. Je možné z nameraných výsledkov zostrojiť diagram medzných deformácií?
6. Ako sa prejavil vplyv rýchlosti deformácia na polohu bodov v diagrame medzných deformácií?
7. Zámerom tejto práce a zrejme nasledujúcich prác je popísať vplyv citlivosti materiálu na rýchlosť deformácie pri reálnom procese. Aké rýchlosti deformácie sú pri reálnych procesoch? Ako a v akom rozsahu je možné meniť rýchlosť deformácie na realizovanom zariadení? Na ktoré charakteristiky materiálu bude skúmaná citlivosť materiálu na rýchlosť deformácie?
8. Je materiál 1600

CELKOVÉ ZHODNOTENIE DIZERTAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:

Doktorand získané výsledky publikoval 25 príspevkov na konferenciách, 4 v odborných časopisoch, podal 1 patentovú prihlášku a 1 úžitkový vzor. Predložená dizertačná práca sa zaoberá aktuálnymi otázkami vplyvu rýchlosti deformácie na deformačné charakteristiky plechov z hlbokoťahnej ocele DC 06. Použité metodologické postupy sú vhodné, nadväzujú na súčasne aktuálne poznatky a trendy vo vývoji, hodnotení a spracovaní nových materiálov.

Doktorand Ing. Martin Kubelka, IWE predloženou prácou dokumentuje svoju schopnosť tvorivého prístupu riešiť vedecko-technické úlohy. Práca je po odbornej stránke aktuálna, vytvára nové možnosti štúdia vplyvu rýchlosti deformácie na deformačné charakteristiky oceľových plechov na pracovisku doktoranda.

Záverom konštatujem, že dizertačná práca Ing. Martina Kubelku, IWE „Vplyv citlivosti materialu na rychlost deformace při reálném lisovacím procesu „ splňa podmienky kladené na dizertačné práce. Prácu odporúčam k obhajobe a po úspešnom obhájení odporúčam udeliť Ing. Martina Kubelku, IWE vedecko-akademickú hodnosť PhD.

V Košiciach 16.7.2018

prof. Ing. Emil Eyrin, CSc.