

Oponentský posudek disertační práce Ing. Stefana Krebse s názvem „ Vstřikování termoplastů vyztužených krátkými skleněnými vlákny – Analýza orientace a homogenizace vláken ve výstřiku“

Disertační práce Ing. S. Krebse je zaměřena na stále aktuální tematiku lomového chování konstrukčních termoplastů zpracovávaných technologií vstřikování a používaných zejména na mechanicky namáhané součásti. Získávání nových poznatků v uvedené oblasti má dopad zejména na životnost plastových součástí a dílů vyztužených skleněnými vlákny.

Cílem práce proto bylo přispět k objasnění lokalizace vzniku lomů z pohledu homogenity obsahu vláken v polymeru a efektu jejich orientace. Obsah disertační práce k dosažení tohoto cíle viditelně přispívá. Koncepce disertační práce odpovídá jejímu záměru postihnout v širší míře vliv řady proměnných parametrů na porušování konstrukčních termoplastů vyztužených skleněnými vlákny.

Pro zpracování disertační práce autor použil značného množství literárních odkazů. Po teoretické stránce má tak práce solidní základ, i když je nutné poznamenat, že řada uvedených poznatků je v nauce o plastech obecně známá. Na druhou stranu disertační práce otevírá nové pohledy na teorii porušování termoplastových konstrukčních materiálů. Z praktického hlediska jsou výsledky disertační práce využitelné v technologii vstřikování vláken vyztužených termoplastů.

Pro dosažení cílů disertace byla účelným způsobem zvolena kombinace experimentálních metod, postihujících jak strukturní charakteristiky zkoumaného polyamidu, tak podmínky mechanického namáhání vedoucí k jeho porušení. V práci bylo využito i metod numerické simulace.

Doktorand svojí disertační prací prokazuje širší rozhled v oblasti vstřikování plastů. Vyplývá to i z formální stavby disertační práce, bohatě dokumentované literárním, grafickým a obrazovým materiálem. Přitom ale práce rovněž obsahuje řadu obecně známých poznatků, jako např. teoretické základy zkoušky v tahu, definice kompozitu, trendy ve výrobě plastů aj. Po formální stránce lze práci vytknout nedostatečnou srozumitelnost některých obrázků (obr. 74), co vyplývá z obr. 58 (před a po spálení matrice), na obr. 41 není nic vidět. Práce rovněž obsahuje některé nezvyklé pojmy, jako např. odpojení vlákna od matrice, koeficient pevnosti, vláknina.

Publikační výstupy disertační práce, přímo související s její tematikou, jsou početně skromné, nicméně při posuzování disertační práce je nutné respektovat několik dalších publikací a aktivit autora zaměřených na problematiku technologie zpracování plastů, včetně dvou patentů.

Závěr

S odkazem na § 47 Zákona o vysokých školách disertační práce obsahuje výsledky uveřejněné a výsledky přijaté k uveřejnění. Doktorand je spoluautorem skript o technologii zpracování plastů a kompozitů. Disertační práce rozšiřuje poznatky o problematice porušování vstřikovaných konstrukčních termoplastů. Předloženou disertační práci doktorand prokazuje schopnost a připravenost k samostatné činnosti ve výzkumu a vývoji. Obsah práce je rovněž využitelný pro výuku technologie zpracování plastů. Vyslovuji proto doporučení k obhajobě disertační práce Ing. Stefana Krebse.

Otázky na doktoranda k obhajobě

- Proč byl zvolen Grilon uvedeného typu jako modelový materiál pro disertační práci. Jaký vliv na orientaci a homogenitu vláken ve výstřiku mají reologické vlastnosti polymerní taveniny obsahující skleněná vlákna.
- V práci není uveden žádný případ lomu technického výstřiku, který by prokazoval důležitost řešení. Je možné takový případ doložit?
- Jak byla hodnocena orientace vláken a jak doktorand vysvětluje, že u zkušebních těles pro tahovou zkoušku je porušení lokalizováno vždy v místě odvráceném od místa vtoku.
- Jaká byla délka vláken v granulátu a ve vstřikovaných tělesech.
- Jaká doporučení vyplývají z disertační práce pro další výzkum v oblasti vstřikování vláknou vyztužených konstrukčních termoplastů.
- Které části disertační práce považuje doktorand za vědecký přínos pro oblast zpracování plastů.