

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Bc. Aleš Pajr

Název práce: Optimalizace procesu vakuového tvarování pro zlepšení kvality galvanického pokovení plastového dílu z ABS

Vedoucí diplomové práce: Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

1. Hodnocení diplomové práce

Hodnocení	výborně	výborně minus	velmi dobře	velmi dobře minus	dobře	neprospěl
Splnění cíle a zadání práce		X				
Kvalita provedené rešerše	X					
Metodika řešení práce			X			
Odborná úroveň práce		X				
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků	X					
Formální a grafická úroveň práce		X				
Osobní přístup studenta			X			

Hodnocení vyznačte x v příslušném políčku.

Výsledné hodnocení vedoucího diplomové práce je dáno celkovým subjektivním hodnocením.

Klasifikace práce v bodě 5 je uvedena slovně, ne číselně ani písmenem.

2. Připomínky a komentáře k diplomové práci

Diplomová práce se zabývá úpravou výrobního procesu okrasných tvarových lišt z ABS s ohledem na zlepšení přilnavosti a kvality galvanického povlaku k jejich povrchu. Řešení diplomové práce bylo realizováno ve spolupráci s firmou Pajr s.r.o. za přispění firem Galvanoplast Fischer Bohemia s.r.o., FUNCHEM s.r.o. a laboratorních pracovišť TUL.

Diplomová práce je zpracována přehledně a srozumitelně. Autor se však nevyhnul některým formálním a stylistickým chybám v textu (např. na str. 9 uvádí v rozporu s názvoslovím pro symbol PMMA označení „poly-methyl-methyl-akrylát“, které je v rozporu s mezinárodním předpisem ISO 1043-1, na obr. 3.9 nevhodně ponechává text v anglickém jazyce, v textu nejsou vždy odpovídajícím způsobem využívána interpunkční znaménka apod.). K literární rešerši nemám žádných závažných připomínek, naopak ji hodnotím velmi kladně, zejména v oblasti galvanického pokovení plastových dílů. Postup experimentálních prací popisuje diplomant srozumitelně. Jedinou výtkou k této části práce je způsob ověření navržených opatření z hlediska jejich vlivu na kvalitu galvanického pokovení dílů. Bylo by vhodné, aby účinek technologických změn při tvarování dílů a účinek tepelného žíhání byl na kvalitu galvanického pokovení tvarových lišt posouzen samostatně. K dalšímu postupu experimentálních (laboratorních) prací nemám žádných připomínek. Jen některé formulace získaných výsledků ve věci plošné hustoty a hloubky kavern na povrchu plastových dílů působí fádně a obecně, viz níže otázky k diplomové práci. Výtku mám také ke kvalitě dokumentovaných povrchových struktur pomocí elektronové mikroskopie. Na snímcích není vždy dobře



viditelné měřítko, to je přitom velmi důležité pro posouzení uvedených závěrů, které souvisejí s plošnou hustotou a hloubkou kavern nebo plošnou hustotou chemického niklu.

Z celkového hlediska hodnotím zpracování diplomové práce velmi dobře. Řešení práce má jednoznačný přínos pro praxi, diplomantovi se navrženými úpravami podařila výrazně snížit zmetkovitost produkce a způsobem zpracování experimentů prokázal velmi dobré znalosti v dané problematice.

3. Otázky k diplomové práci

- V rámci hodnocení kvality galvanického pokovení plastového dílu je v diplomové práci provedena vždy mikroskopická analýza jeho povrchu pod galvanickou vrstvou. Diplomant uvádí, že důležitou veličinou, která je sledována, je naleptaná hloubka kavern a jejich plošná hustota. Na základě úprav výrobního procesu pak konstatuje (viz str. 73 a str. 82), že jeho navržené řešení přispělo k zhuštění naleptaných kavern a k mírnému zlepšení jejich hloubky, aniž by číselně charakterizoval míru těchto změn. Jaká je tedy hloubka a plošná hustota kavern před úpravou a po úpravě výrobního procesu? Vysvětlete konstatování na str. 82 „*hloubka vyleptaných kavern byla větší, avšak stále podprůměrná*“ (resp. uveďte, co lze považovat za průměr).
- Na str. 56 diplomant uvádí, že po odloupení galvanického povlaku by se na povrchu dílu měly udržet viditelné kuličky chemického niklu s odpovídající plošnou hustotou, přičemž konstatuje, že v první sérii vzorků, u nichž došlo k delaminaci povrchu, tyto zcela chybí a vyskytují se výhradně na vnitřní straně odloupené vrstvy galvanického pokovení (viz obr. 3.21). Na základě provedených úprav při výrobě tvarovaných dílů a jejich následném galvanickém pokovení je konstatováno, že ve vzniklých kavernách dochází k sporadickému výskytu chemického niklu, tj. s minimální plošnou hustotou. Byla pro porovnání stavu přítomnosti chemického niklu podrobena mikroskopické analýze také vnitřní strana vrstvy galvanického pokovení? V diplomové práci tento snímek uveden není, přitom porovnání těchto snímků před a po úpravě výrobního procesu by přispěl k objasnění, že po úpravě byla plošná hustota chemického niklu minimální.
- Jaká je obvyklá zmetkovitost u tvarovaných dílů s následnou galvanickou povrchovou úpravou? Dokázal byste ji porovnat se zmetkovitostí u dílů, které byly pro galvanické pokovení vyrobeny vstříkováním?

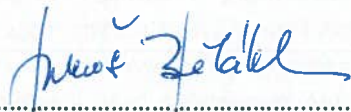
4. Vyjádření vedoucího diplomové práce k výsledku kontroly provedené antiplagiátorským programem v systému STAG

Posouzeno bez připomínek (nejvyšší míra podobnosti 0 %).

5. Klasifikace vedoucího diplomové práce

„velmi dobře“

V Liberci, dne 19. 6. 2020


.....
podpis vedoucího diplomové práce

