

Prof. Ing. Karel Kocman, DrSc.
Ústav výrobního inženýrství
Fakulta technologická, UTB ve Zlíně
nám. T.G. Masaryka, 762 72 Zlín

Oponentský posudek doktorské disertační práce
Ing. Zdeňka Holíka „Vliv záření na vlastnosti polymerů“.

Předložená doktorská disertační práce je zaměřena na analýzu různých dávek ionizačního β záření na změnu mechanických, tepelných a chemických vlastností vybraných polymerů, které konkurují běžně užívaným materiálům a v mnohých směrech je mohou i nahradit a to mimo oblast mechanických vlastností i v nízké elektrické a tepelné vodivosti. Z uvedeného hlediska považuji cíle disertační práce a její obsah za aktuální. Disertační práce je členěna do devíti ucelených kapitol a je v rozsahu 91 stran textu.

V úvodní části jsou vymezeny charakteristiky zkoušených polymerních materiálů, vliv různých dávek ionizujícího β záření na mechanické vlastnosti polymerních materiálů a principy metody jejich síťování. Tato část je doplněna o důvody volby konkrétních materiálů a přípravy zkušebních těles včetně vstřikovacích parametrů. Předložená doktorská disertační práce je zaměřena na analýzu části uvedených problémů a proto hodnotím tuto snahu jako aktuální

Cíle práce jsou formulovány věcně a s ohledem na množinu souvisejících problémů i vyčerpávajícím způsobem. Jako celek je disertační práce dobře komponovaná a podává ucelený přehled ionizačního záření na změnu zejména mechanických vlastností polyetylenových materiálů. Mechanické zkoušky byly provedeny ve shodě s klasickou metodou zjišťování jednotlivých parametrů a ve shodě s platnou normou.

K hodnocení z hlediska formálního je nutné uvést některé nedostatky, zejména že ve výsledcích uvedených v jednotlivých tabulkách chybí s jakou pravděpodobností u jednotlivých hodnot sloupcových grafů jsou uvedeny hodnoty variačního rozpětí „V“ a směrodatné odchylna „s“, při výpočtu platí hodnota aritmetického průměru „x“ nebo mediánu „m“, uvedené numerické hodnoty nesouhlasí. V práci by bylo hodnotnější uvést obecnou metodiku stanovení dávky záření na změnu hodnocené charakteristiky včetně kvantifikace optimální dávky záření místo provedení zkoušek u poměrně velkého počtu materiálů. K možnosti charakterizovat plastické vlastnosti materiálu i homogenitu jeho struktury mělo být provedeno také posouzení lomové plochy, které by také umožnilo vysvětlení některých nesrovnalostí v průběhu sledovaných závislostí v diagramech, vhodné by bylo také uvedení i tahového diagramu. V seznamu literatury by neměly být publikace staré cca 50 let.

Výsledky disertační práce je možné ale hodnotit celkově dobře s tím, že cíle zadání disertační práce byly splněny.

Žádám, aby se disertant při obhajobě vyjádřil k následujícím problémům:

- jaká je pravděpodobnost v tabulkách uvedených hodnot variačního rozpětí „V“ v návaznosti na odhad směrodatné odchylky „s“, mediánu „m“ příp. průměru „x“. (aplikace normovaného normálního rozložení)
- jak je možné vysvětlit nepravidelný průběh závislostí v diagramech, byly způsobeny nepřesností měření, nebo je důvodem změna měřených charakteristik
- jaké jsou náklady na ozařování konkrétních výrobků na dávce záření
- jak by se určila teoretická optimální hodnota dávky záření pro extrémní hodnotu měřeného parametru (maximum, minimum).
- intenzita β záření se vzdáleností je silně tlumeno a účinky jsou pouze v těsné blízkosti, jak ovlivňuje vzdálenost od ozařovaného povrchu výsledky
- jak ovlivní teplota výsledky měření, je možné tuto závislost kvantifikovat

Z obsahu disertační práce a uvedených výsledků je možné konstatovat, že obecné cíle disertace byly splněny. Způsob disertace a zvolené metody zpracování svědčí o celkem zodpovědném přístupu disertanta ke zvolené problematice. Také po formální stránce je disertace zpracována na dobré úrovni.

Závěr:

Předložená doktorská disertační práce je zaměřena do oblasti kvantifikace technologických charakteristik radiačně sítovaných polymerních materiálů s možností jejich aplikace při nahrazení materiálů tradičních.

I přes uvedené připomínky doktorská disertační práce obsahuje původní a uveřejněné výsledky a svým obsahem a složením splňuje podmínky, stanovené Zákonem č. 111/1998 Sb. Její autor prokázal způsobilost k tvůrčí vědecké práci a jeho práce je přínosem pro praxi. Doporučuji práci k obhajobě a s ohledem na uvedené kladné hodnocení navrhuji za předpokladu úspěšné obhajoby udělení panu Ing. Zdeňku Holíkovi akademický titul „doktor“, ve zkratce Ph.D. ve vědním oboru „Technologie makromolekulárních látek“.



Prof. Ing. Karel K o c m a n, DrSc.

Zlín, 14.10. 2013