

Téma práce:

APLIKACE CO₂ INTERNÍHO CHLAZENÍ VE VYFUKOVACÍM PROCESU

Téma disertační práce se zabývá aplikovaným výzkumem pro technologii extruzního vyfukování ve vztahu k vybraným technologickým parametrům a konečným vlastnostem na základě zvoleného způsobu netradičního a nekonvenčního chlazení vyfukovacích forem pomocí vstřikování zkapalněného oxidu uhličitého. Jedná se v současné době o velmi důležitou a sledovanou oblast a část procesu z hlediska technologie zpracování plastů, protože nejenom kvalita produkce, ale i ekonomie procesu je silně závislá na procesu chlazení polymerů v dutině vyfukovací formy. A protože v současné době existuje poměrně velké množství technologických způsobů temperace vstřikovacích forem, které mohou být použity u technologie vyfukování, ale jejich srovnání na jednom výrobku a materiálu doposud nikdo neprovedl, má tato disertační práce nepochybně i svůj přínos do průmyslové praxe z hlediska hodnocení efektivity procesu chlazení ve vztahu ke konečným vlastnostem. Potenciál nových a nekonvenčních způsobů chlazení je obrovský. Danou problematikou se v takto ucelené formě v ČR zabývá pouze tým na katedře strojírenské technologie, jehož členem je i doktorand. Práce svým obsahem pokrývá velmi žádanou oblast výzkumu včetně dopadů ve vztahu k užitným a konečným vlastnostem plastových dílů a rozvíjí poznatky, které tým získal pro technologii vstřikování. Dalším plusem je, že práce vznikla na základě řešení projektu aplikovaného výzkumu, který je podporován TAČR.

Disertační práce je svým obsahem zaměřena do oblastí výzkumu nekonvenčních způsobů chlazení dutých těles u extruzního vyfukování. Výzkumné činnosti jsou zaměřeny jak do oblasti hodnocení působení tepelných i teplotních dějů ve fázi chlazení taveniny, tak i ve vztahu ke konečným vlastnostem plastových dílů rozdílných geometrických tvarů.

Doktorand postupoval od velmi kvalitní rešerše teoretických poznatků spojených s tepelnými a teplotními poměry v procesu chlazení vyfukovaných dílů z termoplastů až k popisu vlivu teplotních procesů na nadmolekulární strukturu polymerů, resp. jejich morfologii ovlivňující konečné vlastnosti výrobku ve vztahu k moderním technologickým způsobům chlazení, ve vztahu ke geometrii dutých těles, parametrům procesu, apod. Doktorand při své práci plně využíval nejenom svých teoretických, ale i praktických znalostí a zkušeností. Přes veškeré problémy, které doprovázely výzkum, doktorand zvládl své zadání a úkoly velmi dobře. Řešením doktorand prokázal, že ovládá nejen odbornou problematiku, týkající se daného oboru, ale jsou mu blízké i vědecké metody a jejich uplatnění v praxi.

Z hlediska aplikovaného výzkumu bylo řešení směřováno do oblastí nastavení technologických parametrů procesu chlazení a chladících charakteristik použitého média ve vztahu k účinnosti a efektivitě chlazení u tvarově i objemově rozdílných produktů, ve vztahu ke konečným vlastnostem plastových dílů. Velmi oceňuji návrh inovovaného způsobu interního chlazení zkapalněnými plyny včetně realizace zařízení pro dávkování zkapalněného oxidu uhličitého.

Výsledky práce mají přínos nejenom v oblasti teoretických znalostí, ale i pro technickou praxi pro rozvoj znalostí v oblasti chlazení vyfukovaných dutých těles včetně dopadů na konečné vlastnosti výrobků ve zpětné vazbě k technologickým parametrům procesu temperace. Doktorand prokázal, že je schopen splnit nároky, kladené na doktorské studium.

Závěrem je nutné zkonstatovat, že výsledky disertační práce představují přínos nejenom pro technickou praxi, ale i pro rozvoj teoretických znalostí v oblasti netradičních způsobů chlazení u technologie extruzního vyfukování. Vzhledem k tomu, že doktorand prokázal schopnost samostatné vědecko-výzkumné práce a předložená práce splňuje požadavky disertační práce, doporučuji ji k obhajobě.

V Liberci 23. 4. 2015


prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
školitel