

Hodnocení diplomové práce Jakuba Lojka vedoucím práce

Předložená diplomová práce s názvem „Přenos tepla mezi šnekem a taveninou“ se zabývá numerickým modelováním přenosu hybnosti a tepla vazké newtonské kapaliny šnekovým dopravníkem s odporově vyhřívaným šnekem. Cílem vytvoření numerického modelu je získání informací o momentu potřebném pro otáčení šnekového dopravníku, disipaci mechanické energie během vazkého tření v dopravované kapalině a získání informací o teplotním poli v tavenině respektive informací o velikosti součinitele přestupu tepla mezi rotujícím šnekem a taveninou. V úvodní části práce se autor věnuje problematice šnekových dopravníků, tj. předmětu práce, a uvádí je do kontextu s vytlačováním plastů a vyhřívaným šnekovým dopravníkem, který se často aplikuje jako pyrolýzní reaktor. V navazující části literární rešerše popisuje autor různé typy kapalin a jejich vlastnosti z hlediska jejich reologického chování. Na tuto část autor navazuje řešerší věnovanou přenosu tepla, včetně přenosu tepla s uvažování vazké disipace mechanické energie. V závěru literární rešerše se autor věnuje vlastnostem polymerů potřebných pro následné numerické modelování. V praktické části nás autor provádí procesem přípravy numerického modelu plně zaplněného šnekového dopravníku i dopravníku s částečným plněním. Numerický model vytváří v programu Ansys Fluent. Autor popisuje vytvoření sítě, definici vhodných okrajových podmínek a metodiku vyhodnocení sledovaných veličin. Součástí praktické části jsou samozřejmě výsledky numerické simulace pro definovanou geometrii a vybrané okrajové podmínky. Zde autor zaměřuje svou práci zejména na integrální veličiny s důrazem na střední hodnotu součinitele přestupu tepla mezi rotujícím šnekem a taveninou. Výsledky svých numerických simulací pak prezentuje ve formě závislosti mezi bezrozměrnými kritérii. V navazující části se autor věnuje popisu modelování nezaplňného šnekového dopravníku, resp. obtížím s nimiž se setkal při modelování volné hladiny.

Práce splňuje požadavky kladené na závěrečnou práci. Autor prokázal schopnosti samostatné práce na zadaném úkolu spolu s vytvořením dokumentace této práce. Výsledky práce autora též ukazují na schopnost práce s literaturou při provádění literární rešerše a též na schopnost práce se systémem kategorie CFD. Práce je srozumitelná, jasná. Neobsahuje větší množství formálních chyb a překlepů a její význam nesnižují ani občasné nejasné formulace autora. Při modelování nezaplňného šnekového dopravníku se autor setkal s menším neúspěchem, který byl zejména způsoben časovým stresem během vytváření práce. V každém případě však výsledky autorovy práce mohou být podkladem pro práci dalších autorů.

Na základě výše uvedených faktů tedy práci diplomanta hodnotím známkou

C (dobře).

Martin Dostál

v. r.

Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Fakulta strojní ČVUT