

Výrobní linka biodegradovatelné kompozitní fólie

Autor: Bc. Šimon Malý

Oponent: Ing. Dušan Kovač

Diplomová práce napsaná jako výrobní linka biodegradovatelné kompozitní fólie se zabývá praktickou problematikou, která je důležitá pro další rozvoj současného pokroku v oblasti výroby biokompozitů. Práce je rozdělena na teoretickou část, ve které student popisuje problematiku biokompozitů. Student se snažil široký záběr tohoto odvětví správně rozdělit do kapitol a popsat. Dále je v teoretické části popsán výpočet mechanických vlastností kompozitu, tedy i různé modely a přístupy výpočtu. Diplomová práce navazuje na výzkum a vývoj biodegradabilního kompozitního materiálu na bázi viskózních vláken, tedy praktické využití produktu vlákna vyráběné v Lovosicích.

V praktické části student navrhl linku na výrobu biokompozitní, jednosměrné vyztužené polymerní fólie, kde výtzuž je již zmíněné viskózní vlákno.

Na základě bohaté rešerše vytvořil základní koncept linky na výrobu fólie. Práce obsahuje inženýrské výpočty kombinované dvěma obory – textilní a strojní. Dále praktické využití modelu výpočtu mechanických vlastností kompozitu. V práci jsou dále popsány výpočty a návrhy rychlostí výrobního procesu. Na základě rychlosti jsou dále specifikovány další subprocessy linky jako je chlazení, tedy materiálová a energetická bilance spolu s přestupem tepla, impregnace vlákna maticí a toky materiálů.

Jako inženýrský výstup student vypracoval PFD diagram, kde jsou vidět základní toky a princip celého zařízení. Dále je kapitola měření a regulace, kde jsou popsána vhodně zvolená měřidla potřebná k správné funkci linky. Dalším výstupem byl PID diagram, kde jsou již detailněji popsány trasy, zapojení, měřidla a logika regulace.

Další kapitolou jsou konstrukční řešení vybraných částí, kde student vybral konvenční výrobky, které aplikuje do celkové sestavy linky. Některé hlavní komponenty jako je sestava válcové stanice detailně navrhl a rozkreslil do návrhové dokumentace. Veškeré komponenty jsou kresleny ve 3D parametrickém softwaru, kde student využil celkové sestavy linky včetně rámu a zakrytování. Na základě návrhu celé linky student provedl kontrolní inženýrské výpočty. Na závěr student popisuje ekonomické zhodnocení, kde jsou popsány celkové provozní náklady, investiční náklady a srovnání trhu.

Práce je na vysoké úrovni, iniciativa při návrhu linky a tvorbě dokumentace byla nadprůměrná.

Otázky k obhajobě:

- a) Jak se chovají polymery při rychlém chladnutí z tekuté fáze do pevné s porovnáním např. železa či skla? (modul pružnosti, houževnatost/křehkost)
- b) Jaké je první úzké hrdlo linky při zvyšování rychlosti produkce?
- c) Dal by se ohřátý vzduch z procesu chlazení využít na předohřev? Mělo by to potenciál?

Pro hodnocení bakalářské práce navrhuji stupeň: **A - výborně** a doporučuji k obhajobě.