

„Posouzení možnosti výroby skleněných nanovláken“

Bc. Jitka Kulifay, DiS.

Posudek vedoucího práce

Cílem diplomové práce bylo zmapování současného stavu zvláknovacích technologií v oblasti skla. Kritické zhodnocení stávajícího stavu procesu skelného zvláknění. Zmapování zvláknující technologie polymeru pomocí elektrostatické energie. Sestavení základních vlastností obou materiálů určujících jejich možnosti zvláknění pomocí elektrospinningu. Návrh několika vlastních inovačních návrhů včetně návrhu pro stávající zvláknovací zařízení. Zhodnocení vlastních inovačních návrhů. Konstrukční realizace vybrané varianty inovovaného návrhu. Technicko – ekonomické zhodnocení realizované varianty. Hloubková studie vlastností obou materiálů (sklo – sklovina, polymer) vykazovala několik problémů v oblasti matematických výpočtů zaměřených na hodnoty viskozity a povrchového napětí. Jelikož je získání přesného chemického složení určitých látek (olovnaté sklo, keramické nízkotavné barvy, sklářské vypalovací barvy atd.) obtížné, veškeré zkoumání probíhalo experimentálně v laboratořích. Testy prokázaly, že natavená sklovina sklářské vypalovací barvy jako jediná prokázala schopnost zvláknění (nízká teplota tavení, nízká viskozita skloviny a povrchového napětí, tvorba Taylorových kuželů za použití vysokého napětí). Podrobným zkoumáním sběrného materiálu na černou čtvrtku pod mikroskopem nebyl po procesu tažení zjištěn žádný výskyt skleněných nití, pouze tmavší lesklý flek o průměru 60 mm. Flek lze přisoudit mastným plynům vznikajícím při tavbě - vypařování sklářské vypalovací barvy.

Ze všech testovaných variant byla vybrána varianta 3: Tažení filamentů pomocí platinového roštu, která byla vyhodnocena dle určitých předpokladů, kritérií jako nejefektivnější. Oblasti hodnocení primárně zahrnovaly možnosti teplotní regulace ovlivňující viskozitní tok skelného materiálu a vysoký počet vznikajících Taylorových kuželů doprovázející vysoké hodnoty vlákenné produktivity.

Vzhledem k tomu, že veškeré testování probíhalo v prvotní fázi celého výzkumu, tj. na základní úrovni, realizace konstrukčního řešení spočívala v sestavení experimentálního zařízení (kap. 5. Konstrukční řešení). Testovací zařízení bylo používáno při nátavových zkouškách a postupně vylepšováno do stávající podoby. Cihlový blok mající funkci základny obsahuje jeden pár vrutů fixující upínací svorky ke své ploše. Šrouby ve svorkách přidržují odporové médium (tvarovaná kanthalová smyčka kruhového průřezu) ve vertikální poloze a propojují ho s vodiči pro průchod elektrického proudu pro zahřívání a natavení dávky skleněného preparátu.

Otázky k diplomové práci:

- Jak je to tedy s budoucností skleněných nanovláken?
- Jaké jsou bezpečnostní předpisy pro práci s (nano) mikrovláknami

Diplomantka pracovala samostatně, systematicky, práce je uspořádaná logicky, vyskytují se zde však nějaké překlepy a nedostatky. Text je psán srozumitelně, výkresová dokumentace je na dobré úrovni.

Předložená práce splňuje cíl zadání i požadavky na udělení akademického titulu inženýr uchazeči v případě úspěšné obhajoby. Práci hodnotím známkou **v ý b o r n ě**.

V Liberci dne 27. 5. 2016



prof. Ing. Ladislav Ševčík, CSc.