

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Bc. Ondřej Friedrich

Název práce: Optimalizace zvlákňovacího zařízení s diskovou elektrodou

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Valtera, Ph.D.

1. Hodnocení diplomové práce

Hodnocení	výborně	výborně minus	velmi dobře	velmi dobře minus	dobře	neprospěl
Splnění cíle a zadání práce	x					
Kvalita provedené rešerše	x					
Metodika řešení práce	x					
Odborná úroveň práce	x					
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků	x					
Formální a grafická úroveň práce	x					
Osobní přístup studenta	x					

Hodnocení vyznačte x v příslušném políčku.

Výsledné hodnocení vedoucího bakalářské práce je dáno celkovým subjektivním hodnocením.

Klasifikace práce v bodě 5 je uvedena slovně, ne číselně ani písmenem.

2. Připomínky a komentáře k diplomové práci

Předložená diplomová práce se zabývá konstrukčním návrhem a optimalizací laboratorního zvlákňovacího zařízení s diskovým typem elektrody pro výrobu lineární a plošné nanovlákněné struktury účinkem střídavého elektrického zvlákňování.

V úvodu práce je výstižně popsán princip tvorby vláken účinkem elektrických sil s důrazem na popis virtuálního kolektoru vytvářeného při AC electrospinningu.

Dále je představena disková elektroda coby základní prvek navrhovaného zařízení, včetně simulace elektrického pole v jeho okolí pomocí metody konečných prvků. V rámci analýzy elektrického pole se student zaměřil zejména na studium vzdálenosti virtuálního kolektoru od povrchu elektrody. Výsledkem této analýzy jsou zcela nové poznatky, které student prezentoval na mezinárodní konferenci a které umožní zpřesnění výpočetních modelů zvlákňovacích elektrod.

S ohledem na řadu experimentů zvolil student konstrukci s univerzálním modulárním rámem a centrálním pohonem většího počtu diskových elektrod. Zařízení umožňuje umístění disků v různých uspořádáních se snadnou změnou jejich pozic i smyslu otáčení. Zajímavostí práce je kromě jiného konstrukční návrh polymerní nádoby a řešení stírání přebytečného polymeru včetně přepouštěcích kanálů pro jeho cirkulaci a řízení hladiny.

Návrh optimálního uspořádání spočívá v představení a experimentálním ověření konfigurací diskové elektrody pro spolehlivou kontinuální produkci lineárních a plošných nanovlákněných struktur. V práci jsou



představeny směry pro zvýšení homogenity vyráběného materiálu pomocí zvlákňovacího zařízení s diskovou elektrodou, jako jsou průměry disků, jejich vzájemné přesazení či změna frekvence zvlákňovacího elektrického signálu.

Funkčnost zařízení byla ověřena dlouhodobým provozem a při prováděných měřeních. Správnost návrhu z hlediska elektrické odolnosti zařízení a absence nežádoucích elektrických výbojů student ověřil experimentálně měřením UV kamerou.

V závěrečné části student shrnuje nově získané poznatky a představuje další možné směry výzkumu v oblasti konstrukce zvlákňovacího zařízení pro výroby polymerních nanovláken.

Diplomová práce, v rozsahu 66 stran je přehledně uspořádána do 10 hlavních kapitol a závěrečného hodnocení. Kapitoly práce jsou řazeny logicky a sledují kroky studenta při řešení zadaného úkolu. V práci je cíleně a správně citováno z celkem 14-ti zdrojů. Grafická stránka práce je na velmi vysoké úrovni. V práci se vyskytuje jen minimum gramatických chyb a několik nepřesností typu neúplného popisu použitého polymerního materiálu. Přílohou práce je až na drobné formální nepřesnosti precizně zpracovaná výkresová dokumentace výrobních dílců.

3. Otázky k diplomové práci

- V práci je popsána analýza vzdálenosti virtuálního kolektoru od zvlákňovací elektrody. Jaká mohou být praktická využití vlastností virtuálního kolektoru u diskové elektrody?
- Diskové elektrody jsou s ohledem na variabilitu pozic os hřídelů v navrženém laboratorním zařízení uloženy letmo a poháněny přes centrální hřídel. Jaké uložení a pohon disků byste použil pro funkční model zařízení s konstantní vzdáleností os a rozměrem disků?

4. Vyjádření vedoucího diplomové práce k výsledku kontroly provedené antiplagiátorským programem v systému STAG

U předložené práce byla provedena kontrola plagiátorství, která potvrdila zanedbatelnou míru podobnosti a vysokou originalitu posuzované práce.

5. Klasifikace vedoucího diplomové práce

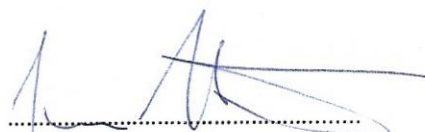
Vytčené cíle předložené diplomové práce byly splněny. Student prokázal schopnost samostatně a logicky postupovat při řešení zadaného konstrukčního problému i experimentálním ověřením. Získané poznatky dokázal věcně a přehledně publikovat v ucelené diplomové práci, kde kromě závěrečného hodnocení navrhuje další možné směry výzkumu v této oblasti. V rámci testování navrženého zvlákňovacího zařízení v nejrůznějších konfiguracích se autor aktivně podílel na řadě výzkumných aktivit a své poznatky z měření a analýz publikoval na mezinárodní konferenci.

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu.

Předloženou práci hodnotím kvalifikačním stupněm:

Výborně

V Liberci, dne **15. 6. 2021**


podpis vedoucího diplomové práce