

Recenzní posudek bakalářské práce

Název bakalářské práce: Zvlákňovací elektroda pro výrobu směsového nanovláknenného materiálu

Autorka bakalářské práce: Jiří Souček

Autor recenzního posudku: Ing. Kateřina Vodsedálková, Ph.D.

Předložená práce se zabývá velice zajímavým tématem, a to konstrukcí nového typu elektrody pro výrobu směsového nanovláknenného materiálu za využití technologie AC zvlákňování.

Předložená práce má standartní členění a je srozumitelně sepsána. Teoretická část je uvedena stručným popisem technologií, které jsou používány za účelem výroby nanovláknenných struktur. Dále je zde uveden popis fyzikálního principu elektrostatického zvlákňování, zaměřený zejména na materiálové a procesní parametry, které celý proces ovlivňují. Teoretická část se dále zabývá popisem elektrostatického a AC zvlákňování, včetně srovnání různých typů elektrod. Jelikož se předkládaná práce zabývá konstrukčním zpracováním nového druhu elektrody pro výrobu kompozitního nanovláknenného materiálu, je zde uvedena také kapitola zabývající se způsobem výroby kompozitních nanovláken, konkrétně zvlákňováním směsí, zvlákňováním pomocí dvou elektrod a koaxiálním elektrostatickým zvlákňováním.

Experimentální část je zaměřena na návrh konstrukce elektrody pro výrobu směsového nanovláknenného materiálu za využití technologie AC zvlákňování. Při návrhu elektrody autor kladl důraz na několik kritických vlastností, a to nemísitelnost polymerních roztoků, údržbu elektrody a rozložení intenzit elektrického pole ve zvlákňovací oblasti. V experimentální části autor úspěšně navrhl funkční středění elektrody, která je velice důležitou součástí zajišťující správnost toku polymerního roztoku. Dále poté plastový kryt a korónový prstenec, zabráňující ve svém okolí nežádoucím korónovým výbojům. Dále je zde popsán návrh a geometrie horní a dolní hlavy elektrody, včetně návrhu zvlákňovací oblasti, kde autor věnoval značnou pozornost rozložení intenzity elektrického pole. Analýzy elektrického pole byly provedeny v programu Autodesk Simulation Mechanical, kdy autor zvolil dva přístupy, bez polymerních hladin a s polymerními hladinami, kdy varianta s polymerními hladinami byla z časových důvodů zamítnuta. Dále byla provedena kontrolní analýza elektrického pole s upravenými

okrajovými podmínkami, kdy došlo k očekávanému zvýšení intenzity elektrického pole, který byl způsoben tvarem okrajové podmínky.

U vyrobených zvlákňovacích elektrod byly testovány základní parametry, jakými byly přítomnost korónových výbojů na elektrodě, tok polymerních roztoků a průběh zvlákňovacího procesu. Dále byla v rámci experimentální části proměřena kritická napětí a byl ověřen matematický model. V poslední části bakalářské práce byla navržená elektroda otestována a byly vyhodnoceny výsledky, kdy se na základě získaných průměrů vláken podařilo dokázat přítomnost dvou rozdílných polymerních materiálů, dokazující správné konstrukční provedení elektrody.

Práce je po formální stránce velice pečlivě zpracována a zejména oceňuji vlastní iniciativu a proaktivní přístup autora při úpravách zvlákňovací elektrody.

K práci mám několik otázek, které by se mohly stát podnětem ke krátké diskuzi při obhajobě:

1. Zmiňte stručně potenciální aplikaci nanovláken vyrobených metodou AC zvlákňování.
2. V čem spatřujete hlavní výhody AC zvlákňování v porovnání s jinými metodami výroby nanovláken?
3. Jaké další možnosti detekce dvou typů nanovláknenných struktur ve výsledné nanovláknenné vrstvě by přicházely v úvahu?

Celkové hodnocení práce:

Vytyčené cíle předložené bakalářské práce autor splnil v plném rozsahu. Autor prokázal schopnost samostatně a logicky postupovat při řešení zadaného problému a získané poznatky uceleně zpracovat. Předložená práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu a tímto ji doporučuji k obhajobě.

Předloženou práci celkově hodnotím kvalifikačním stupněm:

1 – Výborně

V Praze, dne 10. 8. 2017

Ing. Kateřina Vodsedálková, Ph.D.

