



TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA V TRENČÍNE

Fakulta priemyselných technológií v Púchove

prof. RNDr. Mariana Pajtášová, PhD., Katedra materiálových technológií a environmentu,  
Fakulta priemyselných technológií v Púchove, TnUAD v Trenčíne, I.Krasku 491/30, 020 01  
Púchov

**Posudok habilitačnej práce Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD. :**

### **„Funkcionalizácia karboxymetylcelulózy“**

Predkladaná habilitačná práca autorky Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD., s názvom: „Funkcionalizácia karboxymetylcelulózy“, v rámci habilitačného konania, má charakter vedeckej monografie. Venuje sa aktuálnej problematike zmeny funkčných vlastností éteru celulózy, konkrétne karboxymetylcelulózy, nahrádzaním rôznych substituentov pomocou vybraných metód. Aktuálnosť témy vedeckej monografie spočíva aj v hľadaní možností využitia prírodných polymérov ako vhodnej náhrady za syntetické polymérne zlúčeniny. Rastúci význam celulózy ako aj jej derivátov vyplýva zo stavu, že tieto biokompatibilné druhy polymérov získavané z obnoviteľných zdrojov rastlinného pôvodu sú biologicky odbúrateľné, lacné a netoxické. Z chemického hľadiska ich unikátna štruktúra v kombinácii s vlastnosťami ako hydrofilita, biokompatibilita, stereoregularita, multichiralita, polyfunkcionalita a schopnosť tvoriť superštruktúry, ich predurčuje k ďalšej funkcionalizácii. Prírodný polymér na báze karboxymetylcelulózy (CMC), ktorý autorka používa pri experimentálnej práci je ľahko dostupný a jej pripravené modifikované formy môžu mať okrem požadovaných funkčných vlastností aj vhodné vlastnosti z environmentálneho hľadiska.

Predložená habilitačná práca (vedecká monografia) má logickú štruktúru a je vhodne rozdelená do deviatich kapitol. Habilitantka sa tu podrobne venovala konvenčným, ako aj nekonvenčným metódam esterifikácie CMC v laboratórnych podmienkach. Zaoberala sa prípravou a hodnotením vlastností nových biopolymérov na báze polysacharidov – už spomínanej karboxymetylcelulózy (CMC) s dvoma rozdielnymi stupňami karboxymetylácie, s cieľom získať hydrofobizované deriváty CMC najmä s povrchovo-aktívnymi vlastnosťami a ďalším využitím ako polymérnych biosurfaktantov. Na funkcionalizáciu CMC použila rôzne modifikačné činidlá (stearoylchlorid, zmesné anhydridy, vinylaurát, metylester vyšších mastných kyselín repkového oleja, repkový olej, kyselina škoricová a chlorid kyseliny

škoricovej) a modifikačné postupy využívajúce jednak konvenčný spôsob ohrevu, ako aj nekonvenčný mikrovlnný ohrev. Vhodne opísala štruktúru pripravených esterov CMC s použitím spektrálnych metód (FT-IR spektroskopia, v niektorých prípadoch  $^1\text{H-NMR}$ ,  $^{13}\text{C-NMR}$ , UV spektroskopia) a na kvalitnej odbornej úrovni zhodnotila povrchovo-aktívne, roztokové, antioxidačné a ďalšie funkčné vlastnosti (pracia a antiredepozičná účinnosť, penivosť) v závislosti od použitého modifikátora a iných reakčných činidiel. V šiestej kapitole sa autorka venovala stručnej charakterizácii karboxymetylcelulózy a prehľadu aplikácií CMC a jej derivátov z rôznych oblastí. Siedma kapitola je zhrnutím výskumnej činnosti autorky v uvedenej oblasti, ktorej sa autorka venuje vo svojej habilitačnej práci. Vysoko oceňujem prehľadné zhrnutie výsledkov s uvedeným komentárom autorky k pozitívam i negatívam jednotlivých metód a použitých reaktantov. Zo záverov vyplýva, že vhodnou náhradou klasickej esterifikácie z hľadiska ekologického ako aj ekonomického sú nové nekonvenčné esterifikačné postupy ako sú transesterifikácia vinylaurátom, metylesterom repkového oleja a repkovým olejom, ktoré je možné uskutočniť aj aplikáciou mikrovlnného žiarenia. Veľkým prínosom sú aj jej dve posledné kapitoly venované pracovným postupom prípravy esterov CMC a metódy použité na charakterizáciu a testovanie ich vlastností.

Po vedeckej stránke, ako aj po formálnej stránke je habilitačná práca Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD., predložená vo forme vedeckej monografie, na vysokej odbornej úrovni a svedčí aj o vysokej erudovanosti habilitantky a jej kvalitných didaktických schopnostiach .

Na habilitantku mám niekoľko nasledujúcich otázok:

1. V práci uvádzate mnohé výhody mikrovlnného žiarenia pri chemických modifikáciách, to má však aj nevýhody, mohli by ste uviesť aké?
2. V záveroch práce uvádzate, že "z praktického hľadiska by mohli byť MH-CMC deriváty súčasťou novo vyvíjaných pracíh prostriedkov". Boli deriváty polysacharidov overené v receptúrach detergentov? Využívajú sa v praxi polymérne surfaktanty z obnoviteľných zdrojov surovín?
3. Aké sú najnovšie trendy z oblasti výskumu a vývoja modifikovaných celulóзовých derivátov?
4. Čo určuje viac mieru hydrofobizácie v práci pripravených derivátov CMC? Stupeň substitúcie alebo dĺžka alkylu v hydrofobizačnom činidle?

Po preštudovaní podkladov k habilitačnému konaniu Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD., môžem konštatovať, že habilitantka spĺňa všetky kritéria potrebné k udeleniu vedecko-

pedagogického titulu docent a tieto kritéria vysoko prekračuje. Habilitantka je aktívna v publikačnej oblasti, o čom svedčia jej publikačné výstupy (1 vedecká monografia, 4 vedecké práce v časopisoch kategórie A, 27 vedeckých prác v zahraničných recenzovaných časopisoch, 2 skriptá a učebné texty, 33 pôvodných prác v zborníkoch medzinárodných konferencií, 5 vedeckých prác uverejnených v domácich časopisoch, 4 diagnostické metódy a nové materiály a technológie, taktiež citačný ohlas: 32 citácií v časopisoch kategórie A a 27 ohlasov v ostatných časopisoch). Celkový počet publikácií je 96 a citačných ohlasov Scopus /WoS 32/29. Habilitantka aktívne riešila zahraničné, domáce projekty a úlohy pre prax, spolu 13 projektov, z toho 1 ako zodpovedná riešiteľka a 12 ako spoluriešiteľka. Habilitantka aktívne vedecky spolupracuje aj so zahraničnými inštitúciami a pravidelne sa zúčastňuje zahraničných stáží, spojených s vedecko-výskumnou činnosťou, ako aj s prednáškovými aktivitami. Ing. Vladimíra Krmelová, PhD. je vysoko aktívna aj v pedagogickej činnosti (napr. zabezpečované predmety z oblasti polymérnych materiálov, vláknitých kompozitov, priemyselných technológií, textilnej technológie, priemyselnej organickej chémie a pod., vo forme prednášok, laboratórnych cvičení a seminárov ) a má už 15-ročnú pedagogickú prax súvisiacu s výchovou odborníkov v odboroch materiály, materiálové inžinierstvo a chemické inžinierstvo. V súčasnosti pôsobí ako odborná asistentka na Fakulte priemyselných technológií v Púchove, TnUAD Trenčín. Habilitantka sa aktívne podieľa na vedeckej výchove nových odborníkov, ako školiteľka viedla 16 diplomových a 13 bakalárskych prác, ktoré boli úspešne obhájené a bola konzultantkou 9 diplomových a 2 bakalárskych prác. Vypracovala 16 oponentských posudkov záverečných prác. Recenzovala vedecké práce v zahraničných časopisoch (8). Aj jej ostatná odborná činnosť je rozsiahla. Pracuje v štátnicových komisiách, je členkou organizačných výborov konferencií, členkou komisie pre ŠVOČ a pod. Na základe uvedeného, možno konštatovať, že Ing. Vladimíra Krmelová, PhD. svojou kvalitnou vedecko-výskumnou aj pedagogickou činnosťou aktívne rozvíja odbor materiály na Fakulte priemyselných technológií v Púchove, TnUAD Trenčín a po úspešnom obhájení habilitačnej práce, sa dá predpokladať jej pokračujúci prínos pre FPT v Púchove, pre celú TnUAD v Trenčíne, ako aj jej prínos k rozvoju odboru materiálov na národnej aj medzinárodnej úrovni.

Na záver uvádzam záverečné hodnotenie habilitantky:

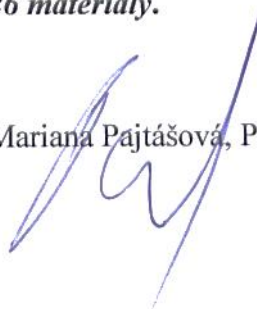
1. Námet habilitačnej práce Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD., plne zodpovedá odboru 5.2.26 materiály a je vysoko aktuálny z hľadiska súčasného stavu odboru.
2. Predložená habilitačná práca nie je opakovaním dizertačnej práce.

3. Jadro habilitačnej práce je podložené vedecko-výskumnou prácou habilitantky a je publikované na potrebnej úrovni, o čom svedčí jej priložená publikačná aktivita.
4. Na základe predloženej habilitačnej práce, ako aj ostatných podkladov o habilitantke, možno jednoznačne konštatovať, že Ing. Vladimíra Krmelová, PhD., má veľmi dobré didaktické schopnosti.
5. Z dodaných materiálov vyplýva, že habilitantka je erudovanou odborníčkou v danej oblasti vedecko-výskumnej činnosti, ako aj v pedagogickom procese.
6. Publikačná aktivita Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD. je rozsiahla a prekračuje kritéria potrebné k habilitačnému konaniu. Habilitantka publikuje v renomovanej recenzovanej tlači a aktívne sa zúčastňuje domácich aj zahraničných konferencií.
7. Vedecko-výskumná práca habilitantky je nepochybne uznávaná vedeckou komunitou danej oblasti, o čom svedčí aj citačný ohlas na jej pôvodné práce.

Na záver konštatujem, že predložená habilitačná práca Ing. Vladimíry Krmelovej, PhD., s názvom „*Funkcionalizácia karboxycelulózy*“ spĺňa predpísané kritéria pre obhajobu v rámci habilitačného pokračovania. Hodnotená habilitačná práca je na vysokej vedeckej úrovni, čo svedčí o vysokej odbornej úrovni samotnej autorky. Prezentované výsledky práce poskytujú nové teoretické a praktické poznatky pre aplikovaný výskum v oblasti zámernej funkcionalizácie biopolymérov. Habilitantka vo svojej doterajšej činnosti preukázala vysokú vedecko-výskumnú odbornosť a pedagogickú aktivitu.

**Na základe výsledkov doterajšej vedecko-výskumnej práce, publikačných výstupov, ohlasov, výsledkov vo vzdelávacom procese, ako aj v ostatnej odbornej činnosti, odporúčam po úspešnej obhajobe udeliť vedecko-pedagogický titul *docent* (doc.) Ing. Vladimíre Krmelovej, PhD., v študijnom odbore *5.2.26 materiály*.**

prof. RNDr. Mariana Pajtášová, PhD.



V Púchove, 13. 9. 2016