

# OPONENTNÍ POSUDEK

disertační práce

## „Studium transportu hmoty v gelových fázích biopolymerů“

Doktorand: **Ing. Antonín Minařík**

Ústav fyziky a materiálového inženýrství,  
Fakulta technologické, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Předložená disertační práce je zaměřená na problematiku samovolné organizace disperzních soustav biopolymerů na fázových rozhraních modifikovaných a nemodifikovaných substrátů zejména organické provenience, popřípadě na povrchu hladiny se vzduchem.

Práce je rozdělena do dvou souborů, první pojednává o imobilizaci proteinů spojené se studiem jejich biologické funkčnosti. Druhý soubor shrnuje poznatky autora získané při studiu samoorganizace v gelových soustavách vodo-rozpustných derivátů celulózy – hydroxyetylcelulózy.

Autor pro řešení přesně formulovaných problémů použil několik sofistikovaných experimentálních technik – mikroskopii atomárních sil (AFM), světelnou mikroskopii (polarizační), zpětnou projekci, infračervenou spektroskopii, termickou analýzu, měření velikosti částic pomocí dynamického rozptylu světla, tenziometrii a viskozimetrii. Třeba v této souvislosti zdůraznit taktéž inženýrskou schopnost autora prokázanou při konstrukci mikrokondenzačního sušícího zařízení, s počítačem řízenou regulací experimentálních parametrů, uloženého na pružné podloží eliminujícím možné vibrace.

Při analýze vzniklých struktur byly správně využity i metody obrazové a fraktální analýzy. Získané výsledky jsou prezentovány příkladným způsobem.

Rozsah disertační práce Ing. A. Minaříka svědčí o intenzivním využití doby vymezené pro doktorské studium příslušnou zákonnou normou. Spolupráce se zahraničním pracovištěm světové pověsti a uznání se projevila jak v kvalitě zpracovaného díla stejně jakož i v kvalitním vedení oběma školiteli.

Přínos disertační práce pro vědu a praxi je uveden střizlivým způsobem a spočívá jednak v pochopení a optimalizaci podmínek přípravy vhodných substrátů pro specifickou – místně řízenou imobilizaci proteinů na tuhé povrchy, bez ovlivnění jejich biologické funkčnosti, a dále ve vypracování metody studia tvorby Bénardových buněk v soustavách hydroxyetylcelulózy rozpuštěné ve vodě, s jejich následnou charakterizací jednoduchými experimentálními postupy. Tyto výsledky mohou tvořit solidní experimentální základ pro matematický popis procesu vzniku organizovaných struktur při solidifikaci z roztoku polymeru odléváním.

K disertaci nemám zásadní připomínky. Některé drobné gramatické prohřešky nesnižují vysokou kvalitu práce.

Dotazy:

- 1) Jaký praktický význam může mít studium samoorganizace např. precipitantů nerozpustných látek v hydrofilních polymerech?
- 2) Jaký postup, metodický i z hlediska složení, může potlačit vznik Bénardových buněk, resp. eliminovat Bénard-Marangoniho efekt?

**Závěr:**

Disertační práce Ing. Antonína Minaříka s názvem „Studium transportu hmoty v gelových fázích biopolymerů“ splňuje všechna kritéria předepsané příslušnou normou (VŠ zákon č. 111/1998 sb.) a vnitřních předpisů UTB ve Zlíně. Proto ji doporučuji k obhajobě a po úspěšném obhájení souhlasím s udělením titulu Ph.D.



prof. Ing. Milan Mládek, CSc.

Ve Zlíně dne 25. 11. 2008