

Prof. Ing. Miluše Vítečková, CSc.
katedra automatizační techniky a řízení
Fakulta strojní, VŠB-TU Ostrava
ul. 17. listopadu 15
708 33 Ostrava - Poruba
tel.: +420 597 324 493
e-mail: miluse.viteckova@vsb.cz

Oponentský posudek habilitační práce

Autor: **Ing. Radoslav PAULEN, PhD.**

Téma: **Optimálna prevádzka membránových separačných procesov**

Oponentský posudek je vypracován na základě dopisu předsedy VR FCHPT STU v Bratislavě Dr.h.c. prof. Ing Jána Šajbidora, DrSc. ze dne 9.6.2017.

Hodnocení habilitační práce

Habilitační práce Ing. Radoslava Paulena, PhD. „Optimálna prevádzka membránových separačných procesov“ se skládá ze dvou základních částí. První část komentuje a doplňuje 9 vybraných vědeckých publikací uvedených ve druhé části habilitační práce.

Komentující text habilitační práce je rozdělen do 6 kapitol. V první kapitole je stručně popsán princip membránové filtrace a jasně jsou zde formulovány konkrétní cíle práce a její přínosy.

V následujících dvou kapitolách je popsán proces diafiltrace, uveden jeho matematický model a definována úloha dynamické optimalizace z hlediska minimalizace času probíhajícího procesu a minimalizace spotřeby rozpouštědla. Dále je tato úloha řešena při daných omezujících podmínkách Pontrjaginovým principem minima. Čtvrtá kapitola rozšiřuje úlohu dynamické optimalizace o ekonomické ukazatele a řeší optimální množství rozpouštědla pro dané počáteční a koncové podmínky procesu. Rovněž je zde popsán matematický model vícesložkového diafiltračního procesu a řešení časově optimální úlohy dynamické optimalizace. Pátá kapitola je věnována modelu zanášení membrány složkami roztoku a vlivu tohoto zanesení membrány na časově-optimální proces diafiltrace. Je zde také navrženo řešení pro odstranění parametrických neurčitostí matematického modelu zanášení membrány a to užitím adaptivního řízení, kde se upravují parametry procesu na základě měřených dat.

Poslední kapitola první části habilitační práce uvádí hlavní přínosy práce a možnosti dalšího rozšíření této úlohy. V seznamu literatury je uvedeno celkem 31 publikací, z nichž na 9 se habilitant podílí jako spoluautor.

Druhá část habilitační práce obsahuje 9 vybraných vědeckých publikací habilitanta, ve kterých je jako první autor uveden v 6 případech. Tyto publikace podrobně dokumentují habilitantův přínos k danému tématu, obsahují nejen matematické popisy a řešení dané problematiky, ale i řadu simulačních výsledků potvrzujících správnost řešení optimalizačních úloh membránových separačních procesů. Mezi publikacemi je zařazena jedna monografie (vydavatelství Springer 2016), 7 článků uvedených v časopisech s impakt faktorem a jeden článek v recenzovaném zahraničním časopise bez IF. Uvedené publikace jsou vhodně komentovány v první části předložené habilitační práce a poskytují i přehled výsledků dosažených při aplikaci navrhovaných řešení.

V příloženém odborném životopise habilitant uvádí přehled dosaženého vzdělání, mimo jiné studoval i na zahraničních univerzitách ve Francii, Velké Británii a Norsku. Habilitant dále uvádí, že pracoval na STU v Bratislavě a v současnosti pracuje na TU Dortmund.

Předložená habilitační práce se zabývá velmi důležitou, ale současně teoreticky náročnou problematikou – membránovými separačními procesy, které se vyskytují v různých technologických procesech chemického, biochemického a potravinářského průmyslu. K odvození optimálního technologického postupu byla použita metoda dynamické optimalizace Pontrjaginův princip minima. Habilitační práce je zpracována pečlivě a na dobré teoretické úrovni. Kapitoly na sebe logicky navazují a úvodní část vhodně komentuje vybrané publikace.

Mám jen připomínku, že není uveden seznam základního značení, na rozdíl od uvedených článků, kde seznam značení uveden je. Další malá nepřesnost je v označení objemové jednotky (L, příp. m^3). Lepší by bylo jednotné označení $dm^3 = \text{litr}$.

Mé připomínky jsou formální. Nesnižují dobrou odbornou i celkovou formální kvalitu habilitační práce, která přináší řadu zajímavých a užitečných výsledků.

Výsledky uvedené v habilitační práci Ing. Radoslava Paulena, PhD., rovněž i rozsah a kvalita jeho publikační činnosti, potvrzují velmi dobrou odbornou a vědeckou úroveň habilitanta. Ing. Paulen, PhD. je uznávanou vědeckou osobností i v mezinárodním měřítku, jak to vyplývá z přehledu citací jeho publikací a z jeho účasti na řešení národních i mezinárodních projektů a dalších vědeckých aktivitách. Jeho celkový vědecký přínos hodnotím kladně a na základě posuzované habilitační práce, přehledu pedagogické a vědecko-výzkumné činnosti jednoznačně doporučuji jmenování Ing. Radoslava Paulena, PhD. za docenta ve studijním oboru 5.2.14 „Automatizácia“.

V Ostravě 11.7.2017