

## **Posudek bakalářské práce Martina Kédla s názvem *Membránové technologie v průmyslu***

Hlavním úkolem předložené bakalářské práce je provedení literární rešerše k problematice využití membránových procesů v různých oblastech průmyslu a to se zaměřením na principy a typy membránových procesů, vlastnosti membrán a typy membránových modulů, základy výpočtu a příklady aplikací membránových modulů.

Jedná se o práci obrovského rozsahu (na bakalářskou práci, přes 80 stran hutného textu) v níž se autor snaží podat vyčerpávající informace o membránových technologiích. Začíná popisem mikrofiltrace, ultrafiltrace, nanofiltrace a reverzní osmózy a snaží se ukázat použití těchto separačních metod v průmyslu. V dalším textu pak tyto technologie autor doplňuje elektromembránovými technologiemi, jejich integrací s dalšími procesy, popisem separace plynů a par a pervaporací. Po této úvodní části se autor začíná detailněji zabývat popisem membrán a materiály vhodnými pro jejich přípravu, popisem membránových modulů, zavádí parametry charakterizující membránové separační procesy a provádí klasifikaci membrán dle různých hledisek. V závěrečné části se pokouší podat přehled vztahů a metod vhodných pro návrh membránového zařízení.

Z rozsahu práce je zřejmé, že autor musel vynaložit veliké úsilí na její vypracování avšak právě rozsah práce se nejspíše podepsal na množství chyb. Z hlediska formálních připomínek musím vyjádřit zklamání nad provedením práce. Práce obsahuje obrovské množství formálních chyb a překlepů. Autor používá velice dlouhých vět, často se špatným slovosledem. V jedné větě je obsaženo mnoho informací, které však spolu přímo nesouvisí. Je jasné, že se jedná o první větší práci autora, ale toto vše vytváří často práci hůře čitelnou. Je to samozřejmě důsledek velkého záběru autora, který se do práce snažil vložit úplně vše co našel. K čitelnosti práce také nepřispívá obrovské množství zkratk, které autor používá. Z množství chyb je patrné, že autor práci nejspíše dokončoval na poslední chvíli, ale i tak myslím, že použitím standardních nástrojů textového editoru, v němž autor práci nejspíše vytvořil, bylo možné mnoho chyb odstranit.

Pokud jde o další drobné chyby či doporučení. Autor v textu práce často hovoří o koncentraci. Vzhledem k rozmanitým definicím pojmu koncentrace/zlomek, zvláště pak v případě uvedení číselné hodnoty, by bylo vhodné uvádět o jakou koncentraci/zlomek se jedná. Drobné zmatky se v práci objevují v okamžiku, kdy autor začíná používat symboly či dokonce rovnice. Občas jsou definice veličin mírně zmatené (Selektivita se vyjadřuje jako separační faktor . . . , strana 58), hustota hmotnostního toku je zaměněna s hustotou objemového toku (střední objemovou rychlostí, strana 58), občas autor používá symbol  $t$  pro čas, občas pro teplotu. Čtenáři doporučuji raději zkontrolovat všechny rovnice než je bude používat či alespoň provést rozměrové kontroly (je ale možné, že veličiny znamenají něco jiného, než uvádí autor). Výše uvedené problémy jsou nejspíše způsobeny absencí seznamu symbolů. Autor uvádí rozsáhlý seznam šedesáti titulů (zajímavé je, že v první části autor nejvíce používá referenci na [31]), avšak s velkým počtem on-line citací. I když může vystát otázka o použitelnosti on-line citací v dnešním dynamickém světě bylo by vhodné pokusit se alespoň o správné citování dle ISO 690 <https://sites.google.com/site/novaiso690/priklady-harvardsky-system-jmeno-datum/elektronicke-zdroje-harvardsky-system>.

Po přečtení bakalářské práce musím než konstatovat, že autor věnoval vypracování práce hodně času, ale také to, že zatížil svou práci velkým množstvím formálních chyb (některé jsou vyznačeny přímo v textu práce). Autor práce splnil zadání bakalářské práce a práce obsahuje všechny náležitosti obhajitelné bakalářské práce a to i přes všechny výše uvedené výtky.

Bakalářskou práci autora doporučuji k obhajobě, hodnotím ji známkou

C (dobře)

a prosím autora o vymezení se k následujícím drobným otázkám či připomínkám.

- Práce neobsahuje seznam symbolů a jejich jednotek. Myslíte si, že by práce měla obsahovat tento seznam a že by to přispělo k čitelnosti a jednoznačnosti práce? Proč jste tento seznam nevytvořil? Změnila by přítomnost seznamu symbolů a jednotek například rovnici (39, 42) anebo by se změnil význam nějakých symbolů či jejich jednotek?

- Existují české ekvivalenty k termínům dead end and cross-flow? Dokázal byste nějaké navrhnout?
- Na straně 18 píšete, že proces mikrofiltrace je možné použít například na zbavení zeleninových šťáv patogenů. Dále pak píšete, že se mikrofiltrace používá na zbavení mléka bakterií, spor a virů. Na obrázku 6 jsou však bakterie a viry posunuty k lepším technologiím. Jak to tedy je?
- Co vyjadřuje jednotka Da? Je správné napsat, že relativní molekulární hmotnost, či molární hmotnost, je 100 Da?
- Jaká je velikost a jaké jsou jednotky universální plynové konstanty (strana 31 a 77)?
- Co jsou mikroplasty, jak jsou velké a jaká metoda je vhodná pro jejich odstranění z odpadních vod?

Martin Dostál

v. r.

Ústav procesní a zpracovatelské techniky  
Fakulta strojní ČVUT

Praha, 27. ledna 2020