

Oponentský posudek disertační práce

Aplikace pokročilých oxidačních procesů a membránových procesů při čištění odpadních a procesních vod

autorka práce: Ing. Olga Krupková

posudek vypracoval: prof. Dr. Ing. Martin Kubal

Vysoká škola chemicko technologická v Praze
Ústav chemie ochrany prostředí
Technická 5, Praha 6

Předložená disertační práce je v širším náhledu zaměřena na posouzení použitelnosti dvou progresivních technologických principů při detoxikaci odpadních vod z textilního průmyslu. První studovaný princip zde reprezentuje skupina pokročilých oxidačních procesů, druhý potom tlakové membránové procesy, specificky zastoupené procesem nanofiltrace. Autorka si pro hodnocení výše zmíněných technologických principů zvolila cestu zkoumání modelových vodných roztoků, čímž zdůraznila exaktní a vysoce systematický přístup ke studované problematice.

V teoretické části práce jsou na základě pečlivě provedené a podrobné rešerše nejprve přiblíženy současné způsoby nakládání s odpadními vodami z výroby a zpracování textilu, dále jsou popsány inženýrské základy obou studovaných technologických principů a v neposlední řadě je podán fyzikálně-chemický popis reakcí, které jsou posléze dokládány v navazující části práce. Prezentovaná experimentální data byla v rámci disertační práce získávána na modelových systémech za použití vybraného spektra organických barviv. Kinetika rozkladu těchto látek v rámci oxidačních procesů, stejně jako kinetika koncentračních změn při membránové separaci byla sledována s pomocí dobře nastaveného spektra analytických metod, čímž byl získán široký soubor naměřených experimentálních dat. Shromážděná data byla zpracována s pomocí vybraných vztahů z oblasti reakční kinetiky a membránové separace, popsaných v teoretické části práce.

Datová část práce, stejně jako navazující diskuse, se podle mého názoru opírá o velmi obsáhlý a pečlivě zpracovaný soubor původních experimentálních výsledků, které svým rozsahem i uspořádáním plně odpovídají nárokům kladeným na práci této úrovně studia. Ze získaných dat a navazující diskuse autorka posléze zformulovala odpovídající závěry.

Předložená disertační práce tedy podle mého názoru představuje rozsáhlou vědeckou studii, která je přehledně uspořádána a plně odpovídá požadavkům kladeným na závěrečnou práci doktorského studia. Autorka práce zde přesvědčivě prokázala schopnost samostatné vědecké činnosti v rámci studované oblasti.

K hodnocené disertační práci bych rád vyjádřil jednu drobnou formální připomínku a dále potom dva podněty k diskusi v rámci obhajoby:

připomínka formální

- V teoretické části práce je v kapitole 5.2. (základy reakční kinetiky) uvedena formulace „*reakce nultého řádu nemůže pokračovat poté, co byla výchozí látka vyčerpána*“. Jedná se v podstatě o banalitu, ale může vznikat dojem, že se jedná o specifický rys právě této kinetiky. Troufal bych si odhadnout, že po vyčerpání výchozí komponenty nemůže pokračovat reakce jakéhokoli řádu.

podněty k diskusi

- Při studiu oxidačních procesů byl zjištěn významný rozdíl v kinetice rozkladu RB 49 a AB 80 na jedné straně a AG 25 a AR 118 na straně druhé. U posledně jmenovaných barviv bylo možné použít pro vyhodnocení experimentálních dat kinetiku nultého řádu. Sám jsem se s kinetikou nultého řádu zatím potkával vždy jen u heterogenních systémů, kde reakční rychlost limituje typicky transportní děj přes fázové rozhraní. Zde probíhaly všechny děje ve vodném roztoku, bez přítomnosti tuhé či plynné fáze. Má případně autorka podrobnější interpretaci této skutečnosti?
- Studované technologické principy jsou v práci uvažovány jako komplementární, alespoň takto chápu úvod a závěr práce. Z čistě praktického a zejména ekonomického pohledu není ale úplně snadné představit si vzájemné provázání nanofiltrace a oxidačních procesů. Byly případně tyto technologie již někde v provozním měřítku skutečně propojeny?

V závěru svého posudku mohu tedy jednoznačně konstatovat, že autorka práce prokázala schopnost samostatné tvůrčí činnosti ve studovaném oboru a dále že předložená práce po věcné i formální stránce splňuje nároky kladené na disertační práci.

Hodnocenou disertační práci bez výhrad doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 25. 8. 2024



prof. Dr. Ing. Martin Kubal