

Oponentský posudek diplomové práce

„Odstraňování těžkých kovů z odpadních vod pomocí kombinovaného membránového procesu“

Autor práce: **Bc. Veronika Košťálová**

Předložená diplomová práce se zabývá problematikou úpravy odpadních vod znečištěnými kovy, konkrétně zinku, mědi a železa. V experimentální práci byla studována iontová výměna vybraných kovů na klinoptilolitu, přičemž byla nejprve stanovena sorpční kapacita zeolitu pro jednotlivé kovy a poté byla studována kinetika procesu. Dále autorka provedla studii cross-flow mikrofiltračních procesů, kde určila závislost intenzity toku permeátu na čase za konstantního průtoku nástřiku. Vyhodnotila také závislost intenzity toku permeátu na tlakovém rozdílu.

Podle rozsahu základních kapitol (teoretická část- 27 stran; experimentální část – 7 stran; výsledky a diskuse - 11 stran) je zřejmé, že autorka provedla rozsáhlou literární rešerši, ve které čerpala z 29 zdrojů. Avšak ze seznamu literatury vyplývá, že autorka čerpala především ze starších knižních publikací, internetových odkazů, případně již obhájených diplomových prací. Při zpracování rešerše měla ve větší míře využít články publikované v impaktovaných mezinárodních časopisech a to zejména vydaných alespoň v posledních 5-ti letech.

Svou experimentální práci v laboratoři získala autorka dostatek dat, jež zpracovala ve formě tabulek a grafů. K předložené práci mám několik připomínek a dotazů:

- 1) Autorka by měla vysvětlit způsob vyhodnocení parametrů Freundlichovy a Langmuirovy izotermy. Podle textu uvedeného v kapitole 4.1 parametry izoterem stanovila „pomocí minimalizace čtverců odchylek funkcí „řešitel“ v programu Excel“. Předpokládám však, že k jejich vyhodnocení musela využít linearizovaný tvar Freundlichovy resp. Langmuirovy izotermy. Rovněž by měla přesnost měření doložit hodnotami korelačních koeficientů.
- 2) V kapitole 4.4 autorka popisuje výsledky závěrečného experimentu - iontovou výměnu v modelové vodě obsahující ionty Cu^{2+} a Fe^{3+} . V různých časových intervalech od zapnutí zařízení pro mikrofiltraci autorka odebírala vzorky,

v nichž spektrofotometricky vyhodnocovala koncentraci iontů Fe^{3+} , resp. Cu^{2+} . V posledním odstavci této kapitoly pak autorka uvádí, že v této modelové odpadní vodě došlo ke snížení koncentrace iontů Fe^{3+} o 50 % a koncentrace iontů Cu^{2+} o 33 %. Proč však v kapitole nejsou uvedena žádná naměřená data pro jednotlivé časové intervaly? Z výše uvedené formulace navíc nevyplývá, zda jsou to hodnoty z posledního odběru vzorků, tedy po 50-ti minutách.

- 3) Dále v této kapitole autorka uvádí, že během experimentu nebyly analyzovány ionty Zn^{2+} , z důvodu obtížnějšího stanovení, při kterém by Zn^{2+} ionty mohly rušivě ovlivnit stanovení ostatních kovů. Na základě čeho autorka toto tvrzení vyvodila? Proč neprovedla srovnávací experiment s modelovou vodou obsahující všechny 3 ionty?

Z formálních nedostatků bych jmenovala zejména neúplný „Seznam použitých symbolů“, ve kterém chybí například symboly uvedené v tabulce 6: k_L , n . Některé další symboly jsou v seznamu uvedeny v jiném tvaru než v textu, např. navážka zeolitu – v rovnici 6 je uvedena pod symbolem m_z , zatímco v seznamu symbolů je uvedeno M_z . V kapitole 3.6 autorka odkazuje čtenáře na obrázek č. 16, avšak diplomová práce obsahuje pouze 15 obrázků. Dále se autorka v textu dopustila většího počtu chyb plynoucích z nedodržení interpunkčních zvyklostí.

Předložená diplomová práce je zajímavá a její zadání bylo splněno, avšak jak po stránce experimentální, tak i po stránce formální, mohlo být její propracování důkladnější. Přesto práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou

v e l m i d o b ř e .



Ing. Žaneta Dohnalová, Ph.D.

Katedra anorganické technologie

Fakulta chemicko-technologická

Univerzita Pardubice

Pardubice, 18. květen 2015