

Posudek vedoucího bakalářské práce

Student: Filip Slovák
Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Cakl, CSc.
Ústav environmentálního a chemického inženýrství
Téma práce: Využití elektrodialýzy s reverzací polarity při realizaci ZLD technologií

Předložená bakalářská práce je zaměřena na problematiku využití membránové elektrodialýzy při zpracování koncentrovaných zasolených odpadních vod. Tento separační proces představuje poměrně novou a stále se vyvíjející technologii, která může najít uplatnění zejména jako součást systémů s kompletní recyklací vody, tzv. ZLD technologií.

Student v rešeršní části práce nejprve předkládá obecný přehled principů a základů jak ZLD procesů, tak i membránových separací. Pozornost je věnována zejména membránové elektrodialýze a jedné z jejích technologických variant – elektrodialýze s reverzací polarity. Poté se autor zaměřuje na problematiku zanášení membrán různými precipitáty (scaling) a popisuje základní metody jak těmto nepříznivým jevům předcházet. V rámci experimentální části práce byly realizovány tři druhy experimentů. První část se zabývala studiem vlivu iontového prostředí na srážení uhličitánu hořčnatého. Další experimenty byly realizovány v jednoduché laboratorní sestavě modelující srážení uhličitánu hořčnatého v koncentrátovém cirkulačním okruhu ED jednotky. Komplexní reverzační ED experimenty pak byly prováděny v laboratorní jednotce P EDR-Z během odborné stáže studenta ve firmě MemBrain, s.r.o. ve Stráži pod Ralskem.

Student přistoupil ke zpracování bakalářské práce samostatně a systematicky. Úvodní experimenty zahájil již v prvních letech svého studia na Fakultě chemicko-technologické. Zvládl dobře teoretické základy týkající se jak principů membránových separací, tak i obecných specifik elektromembránových procesů a vytvořil si tak dobrý základ pro interpretaci výsledků rešeršní části a pro přípravu cílených experimentů. Bez větších problémů zvládl i studium anglicky psaných odborných textů. Dílčí výsledky svých experimentů prezentoval na membránovém workshopu pořádaném na podzim 2019 ve Stráži pod Ralskem. Přednáška byla přednesena v anglickém jazyce.

Text vlastní bakalářské práce má standardní a přehlednou strukturu. Formální úprava textu, i obrázků je na vcelku dobré úrovni.

Do diskuze při obhajobě práce mám následující dotazy a připomínky:

- V práci je experimentálně studováno zanášení membránového svazku sraženinou uhličitanu hořečnatého. Jaké jsou další látky, jejichž přítomnost ve zpracovávaných odpadních vodách může působit komplikace? Jaké metody lze použít pro čištění membrán, když dojde k jejich zanešení? Co je metoda čištění membrán označovaná jako CIP?
- Co dominantně brání využívání ZLD systémů v Evropě? Můžete popsat některý ZLD systém realizovaný v ČR?

S ohledem na výše uvedené skutečnosti doporučuji bakalářskou práci Filipa Slováka k obhajobě a hodnotím ji stupněm

„A“

V Pardubicích dne 17. 7. 2020

doc. Ing. Jiří Cakl, CSc.