

Oponent: Ing. Miroslav Balcar, CSc.

Posudek oponenta:

Diplomová práce Bc. Miroslava Grulichy „Intenzifikace membránové mikrofiltrace pomocí předúpravy nástríku“ se ve své teoretické a experimentální části zabývá studiem intenzifikačních metod procesu cross-flow mikrofiltrace spočívajících v předúpravě nástríku disperzních systémů s využitím koagulantů.

V teoretické části jsou přehlednou formou předloženy potřebné teoretické znalosti související s experimentálním studiem tlakových membránových separačních procesů s důrazem na proces mikrofiltrace disperzí. Jsou zde shrnuty a analyzovány výsledky odborných studií zaměřených na zvýšení výkonových parametrů mikrofiltrace disperzí, zejména odpadních vod, úpravou nástríku za pomoci různorodých koagulantů. Rešerše zaměřená na proces koagulace a následné mikrofiltrace je provedena velmi pečlivě a může sloužit jako cenný podklad nejen pro další vědecké práce, ale i pro vybrané průmyslové aplikace zaměřené na intenzifikaci mikrofiltrace, zejména v procesu čištění reálných odpadních vod.

V experimentální části jsou výstižně popsány jak použité modelové systémy a procesy, tak i způsoby měření a vyhodnocování naměřených parametrů.

Diplomant získal řadu experimentálních poznatků o možnostech zvýšení intenzity toku permeátu a ovlivnění průběhu a mikrofiltrace vodných disperzí oxidu titaničitého pomocí předúpravy nástríku studované disperze koagulanty typu polyakrylamidu, poly(diallyldimethyl amonium chloridu) a částečné sodné soli kopolymeru na bázi akrylamidu a kyseliny akrylové v dostatečně širokém koncentračním rozmezí použitých koagulantů i v potřebném rozsahu dalších zvolených parametrů (rychlost proudění nástríku, tlakový rozdíl nad a pod membránou, doba trvání separace).

Diplomová práce umožnila porovnání účinnosti testovaných koagulantů na průběh mikrofiltrace zvoleného modelového systému. Jednoznačně nejlepších výsledků bylo dosaženo za použití koagulantu na bázi poly(diallyldimethyl amonium chloridu). S ohledem na velké množství faktorů, které proces mikrofiltrace koagulovaných disperzí ovlivňují, hodnotím pozitivně skutečnost, že diplomant prezentuje naměřené výsledky a z nich plynoucí závěry vždy ve spojitosti s konkrétním proměřovaným systémem.

Diplomant provedl porovnání experimentálně naměřených ustálených hodnot intenzity toku permeátu s hodnotami vypočtenými ze zjednodušeného matematického modelu a vyslovuje závěr, že se vypočítané ustálené hodnoty toku permeátu od experimentálních výrazně liší, a to i pro koagulanty neupravené modelové disperze. I tento závěr potvrzuje složitost studovaných soustav. Z tohoto úhlu pohledu oponent nepovažuje rozdíly mezi vypočtenými a experimentálními údaji do 50 % za špatné.

Diplomová práce je zpracována velmi pečlivě. Kladně hodnotím přehledné seznamy obrázků a tabulek v úvodní části práce, které usnadňují rychlou orientaci v celém textu. V seznamu symbolů postrádám některé symboly použité v textu diplomové práce (α , k_c - str. 57; v - str. 73; α - str. 96).

V některých pasážích textu a v obrázcích bych doporučil místo termínu velikost částic použít termín velikost koagulovaných částic, aby bylo rozlišeno, kdy se jedná o velikost primárních částic suspenze a kdy o velikost shluků částic.

Na str. 20, 21, 31 jsou použity termíny rozpouštědlo a čisté rozpouštědlo. Otázka na diplomanta: Jakým vhodnějším termínem lze termín rozpouštědlo v případě mikrofiltrace disperzí nahradit?

Na str. 72 je uvedeno, že při experimentech byly měněny rychlosti nástřiku od 1 do 4 m s⁻¹, které odpovídaly turbulentní oblasti proudění. Jak lze číselně přibližně charakterizovat míru turbulence proudění nástřiku modelové disperze při uvedených rychlostech proudění?

Na str. 80 je uvedeno, že disperze upravené pomocí koagulantu (typu částečné sodné soli kopolymeru na bázi akrylamidu a kyseliny akrylové) obsahují i menší částice než jsou primární částice neupravené modelové disperze. Jaké mohou být příčiny uvedeného jevu?

Předkládaná diplomová práce pana Miroslava Grulicha splňuje v potřebném rozsahu všechny čtyři body zadání. Práci charakterizují jako zdařilou, přinášející rozšíření poznatků v oblasti intenzifikačních metod membránových separačních procesů.

Doporučuji diplomovou práci k obhajobě a navrhuji klasifikovat známkou

„výborný“.

V Pardubicích 27. 5. 2013



Ing. Miroslav Balcar, CSc.