

# The New Design of Membrane Filtration System and Application to Wastewater Treatment

Çƒ v DSN 88-2211-E-041-009  
ÊÀÍ ÜÇ87 À•¾ 1 ¾À88 À•¾ 31 ¾

Å ¾ » Æ î à Ù Ó Å Ÿ þ Ø Æ Ú Ó ¾ í × Ÿ Å †

¾ ½ ¾ ¼ ♂ © €

Հ Թ Ա Ե Կ Ե Յ Հ Խ Ե Ծ Ա Ե Է Ց Հ Ա Վ Ե Ա Ս  
Ի Ա Ա Ե Ը Շ Ո Ւ Մ Խ Ա Ռ Ո Ւ Ժ Ա 3/4 3/4 R  
Ն 3/4 Ո Ւ Շ Ո Ւ Մ Խ Ա Ա Ս Բ Ա Օ Ս 3/4 A  
Ա Ե Շ Ր 3/4 Ո Ւ Շ Ո Ւ Մ Խ Ա Ա Ե Վ Ա Գ 3/4  
3/4 A Ղ Թ Հ Մ Շ Ո Ւ Մ Խ Ա Ե Վ Ե Ս 3/4 A Ջ  
3/4 Թ Ա Հ Ա Թ Հ Վ Ա Ի Շ Ա Ի Վ Շ 3/4 O Ս,  
3/4 A Ե » Ե Ա Ե Վ Ե Ա Օ Մ Ա Ն Տ Ե Ե Շ »  
Ն Ա Հ Ա Մ Խ Շ Ա Ն 3/4 A Ֆ Ա Ա Ռ Շ Ո Ւ  
Ե Ն 3/4 Ա Մ Խ Ե Ծ » Ա Ե Ծ 3/4 A Ա Ե Վ Ե Ա Ի  
Ն չ 3/4 Ա Մ Թ Ծ Ծ Շ Ր Ե Վ Ա Ռ Ե Վ Ե Ա  
Թ Ծ Ծ 3/4 A Ա » Ե Մ Ե Օ 3/4 Ա Մ Խ Ե Ծ » Ր  
Ա Կ Ե Վ Ա Շ Ե Մ Ո Մ Ե Ա Ա Վ Ա Մ Մ Ա Ն Մ Ե Շ Ե  
Ի Ա Դ Զ Ե 3/4 U Ա Ռ Ծ Ո Ւ Մ Խ Ե Ծ » Ա 3/4 A Ա Ի  
Ի Ա Ա յ Ե Թ Ե Թ Ե Ւ Մ Խ Ե Ծ » 3/4 3/4 A  
Ե Ծ Ք Ե Վ Ա Մ Ո Մ Ե Ա Ա Վ Ա Մ Ա » Ե Մ  
Մ Ե Օ 3/4 Ա Մ Խ Ե Ծ » Ե Ա Ե Վ Ա Շ Ե Տ  
1111 Հ Թ Ա Ե Վ Ե Յ 3/4 Ա Խ Շ Ո Ւ Ա Ի Շ Ո Ւ  
Հ Ա Օ Ի Շ Օ 3/4 Ի Ա Ծ Ա Մ Ա Հ Ե Օ 3/4 Ի \$ '  
Հ Ե Բ Ի Ա Ե Վ Ե Թ Ա Մ Խ Ե Ծ 3/4 Վ Ե Շ Ծ Ո Ս,  
Ե Ծ 3/4 Ե Վ Ե Ե Ծ 3/4 Ա Վ Ե Ա Վ Ե Օ Ա Վ Ե 3/4 Ե Օ  
Ո Մ Ե Ա Ա Վ Ա Մ Ա Վ Ա Բ Ա Ջ Ե Ս Ե  
Ծ Օ 3/4 Վ Ա Մ Խ Ե Ծ » Ե Մ Խ Ե Ծ Մ Վ Թ Ա Մ 1/2  
3/4 3/4 Ա Ծ Ա Օ Բ 4 Տ Ա Մ Խ 3/4 Ե Ա Ա Ի Ա Վ Ե Ա  
3/4 A Ա Տ Ա Մ Մ Մ Խ 3/4 Վ Ե Վ Ե Վ Ա Բ 1 Օ Ա Վ Ա ? C C  
1/2 X 3/4 Ե 3/4 Ա Խ 3/4 \$ Հ Ե Վ Ե Օ Ա Վ Ա Խ 3/4  
X » T

## Abstract

A new microfiltration system with two sets of dead-end membrane cell and driven by piston force system was designed in this study. In this system, suction the filtrate through the membrane in the reverse direction with a piston to backwash and reduce membrane fouling.

In this study, the application of this system to backwash wastewater of Tan-Din water treatment plant It was found that the optimum times for forward and reverse filtration were 90s and 3s respectively, and the discharge frequency of retentate was 1 time per cycle. Moreover, it was also found that the filtrate volume increased with an increase in pressure drop but an optimal filtrate volume existed on effecting the membrane pore size. Finally, it could be used efficiently to treat and recycle the backwash wastewater from rapid sand filter by membrane with pore size of 0.1 and 0.22  $\mu\text{m}$ .

**Keywords:** Microfiltration; dead-end; backwash; forward-reverse

¾» \$ t, Õa, ÄÖ

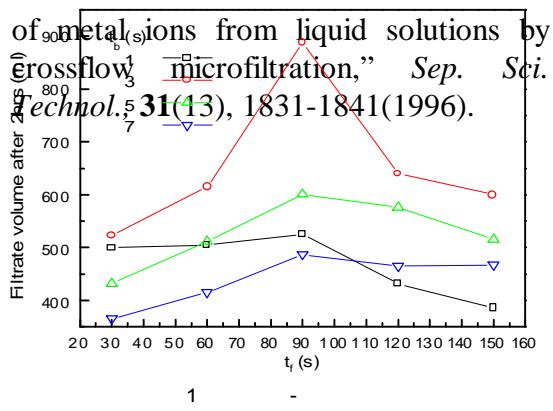
Ý Ü ß » X û × Œ Ü » È Æ » Ì ¼ Å Ç È Ö ¾ » R

¾» § ÄÖÊß ñ

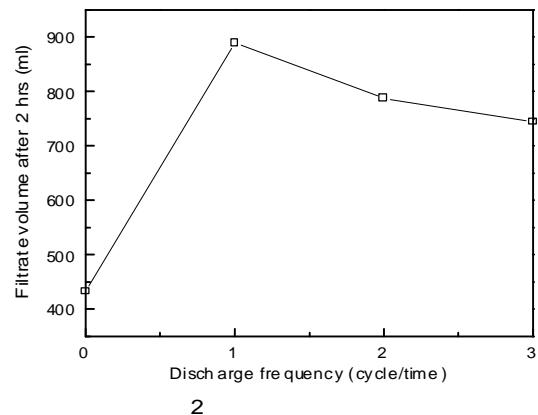
۲۰۰

*¾ ¾ × Ö Æ Å Å Ø È Ö ¾ Å Å Ä È Ø R  
¾ Å Ç Å Ç D Å Å ¾ Í \$ » R Ç Ø È  
¾ Ö N × Å Ý Å È ¾ Í \$ Å È Å \$ Å È  
Í » È Ö e T A Ø È B Å Å ¾ Å È T  
4 Ç E Å ¾ P -*

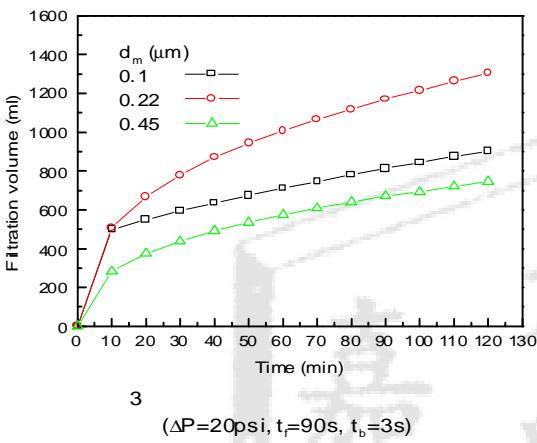
- 1.Belfort G., Davis R. H. and Zydny A. L., "The behaviour of suspensions and macromolecular solutions in crossflow microfiltration," *J. Membrane Science*, **96**, 1-58(1994).
  - 2.Cartwright P. S., "Industrial wastewater treatment with membranes – A United States perspective" *Wat. Sci. Tech.*, **25**(10), 373-390(1992).
  - 3.Chang D. J. and Hwang S. J., "Unsteady-state permeate flux of crossflow microfiltration" *Sep. Sci. Technol.*, **29**(12), 1593-1608(1994).
  - 4.Drioli E., "Membrane operations for the rationalization of industrial products" *Wat. Sci. Tech.*, **25**(10), 107-125(1992).
  - 5.Jirraratananon R., Uttapap D. and Sampranpiboon P., "Crossflow microfiltration of a colloidal suspension with the presence of macromolecules" *J. Membrane Science*, **140**, 57-66(1998).
  - 6.Serra C., Clifton M. J., Moulin P., Rouch J. C. and Aptel P., "Dead-end ultrafiltration in hollow fiber modules: Module design and process simulation" *J. Membrane Sci.*, **145**, 159-172(1998).
  - 7.Sirkar K.K., "Membrane separation technologies: current developments" *Chem. Eng. Comm.*, **157**, 145-184(1997).
  - 8.Xu Y., Dodds J. and Leclerc D., "Optimization of discontinuous microfiltration-backwash process" *The chem. Eng. J.*, **57**, 247-251(1995).
  - 9.Le, M.S. and Howell, J.A., "Alternative model for ultrafiltration," *Chem. Eng. Res. Des.*, **62**, 373(1984).
  - 10.Chang, D. J. and Hwang, S. J., "Removal



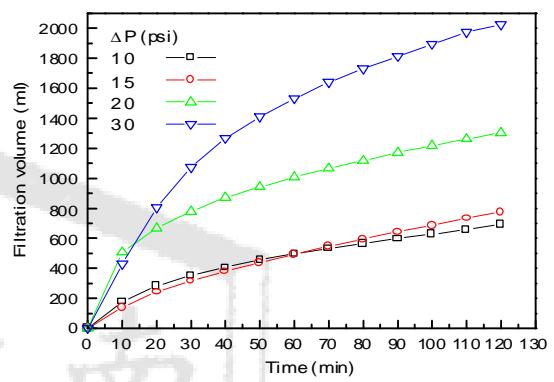
1 -



2



3

 $(\Delta P = 20 \text{ psi}, t_f = 90 \text{ s}, t_b = 3 \text{ s})$  $(d_m = 0.22 \mu\text{m}, t_f = 90 \text{ s}, t_b = 3 \text{ s})$ 

Parameters	Range of values
Turbidity (NTU)	56.2
TOC (mg/l)	14.3
Coliforms (MPN/100ml)	$> 1.6 \times 10^9$
pH	8.0
Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	27.5

## RESULTS AND DISCUSSION

$d_m(\mu\text{m})$	$\Delta P(\text{psi})$	Turbidity (NTU)	TOC(mg/l)	Coliforms (MPN/100ml)	pH
0.10	20	0	10.34	0	8.0
0.22	20	0	8.51	0	8.0
0.45	20	0	12.2	240	8.3
0.22	10	0	15.15	0	8.3
0.22	15	0	13.22	0	7.9

0.22	30	0	16.6	0	8.2
------	----	---	------	---	-----

