

ชื่อเรื่อง ประสิทธิภาพเยื่อกรองนาโนของสารละลายตะกั่วและการอินทรีย์ในน้ำทิ้งจากน้ำเสีย

โดย นายภัทรพล สุวรรณภูมิ

นายขจรศักดิ์ สุวรรณเพ็ชร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการกำจัดของสารละลายตะกั่ว และสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งจากน้ำเสียโดยใช้เยื่อกรองนาโน ซึ่งแผ่นเยื่อกรองนาโนที่ใช้ได้จาก GE Water & Process Technologies รุ่น HL4040FM การทดลองเป็นการกรองโดยใช้ชุดทดสอบแบบการไหลตามแนวตั้ง การทดสอบการกรองเป็นการศึกษาภายใต้สภาวะควบคุมที่มีปัจจัยที่แตกต่างกัน ได้แก่ (1) ชนิดของสารละลายตะกั่วที่แตกต่าง (ได้แก่ เลด(II)คลอไรด์ และเลด(II)ไนเตรต) (2) ความแรงประจุเท่ากับ 0.005, 0.01 และ 0.015 M (3) ค่าพีเอช 3, 5 และ 7 ส่วนความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งถูกควบคุมคงที่เท่ากับ 10 mg/L ขณะที่ความดันที่ใช้ในการดำเนินระบบคงที่เท่ากับ 60 psig ตลอดการทดลอง จากการศึกษาพบว่า ผลรวมของสารละลายตะกั่วกับสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งให้ค่าฟลักซ์สารละลายที่ต่ำกว่าสารละลายตะกั่ว เป็นผลมาจากการจับตัวของตะกั่วร่วมกับสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งทำให้เกิดสะสมตะกอนบริเวณผิวหน้าของเยื่อกรองส่งผลทำให้ค่าการกำจัดตะกั่วมีค่าเพิ่มขึ้น การเพิ่มความแรงประจุจาก 0.005 M ถึง 0.015 M ทำให้ค่าฟลักซ์สารละลายและค่าการกำจัดมีค่าลดลง เนื่องจากการลดลงของประจุลบบริเวณผิวหน้าเยื่อกรองทำให้ลดความหนาของชั้นการบีบอัด (double layer) การเพิ่มค่าพีเอชจาก 3 ไป 7 ทำให้ลดค่าฟลักซ์สารละลายลง แต่เพิ่มค่าการกำจัดจากค่าการนำไฟฟ้า ขณะที่ค่าการกำจัดตะกั่วให้ค่าสูงมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งถึงค่าการกำจัดที่ไม่แตกต่างกันมากตลอดการกรอง

Nanofiltration performance of lead solution and effluent organic matter from wastewater

By Mr.Pattarapon Suwannakut

Mr.Khajonsak Suwannaphet

ABSTRACT

This project studied the factors affecting removal performance of lead solution and effluent organic matter (EfOM) from wastewater by nanofiltration membrane. The membrane sheets were obtained from GE Water & Process Technologies (model HL4040FM). The filtration experiment was tested with a dead end unit operation under controlled conditions with different factors, such as 1) different types of lead solutions (i.e. lead chloride and lead nitrate) 2) ionic strengths of 0.005, 0.01 and 0.015 M 3) pH values of 3, 5 and 7. The EfOM concentration in the effluent was kept constant at 10 mg/L, while the operating pressure of the system remains constant at 60 psig over the entire filtration period. Experimental results found that combined lead solution and EfOM gave lower solution flux than lead solution due to combined lead and EfOM accumulated on the membrane surface, thus enhancing increased lead removal. Increasing the ionic strength from 0.005 M to 0.015 M decreased the initial solution flux and lead removal values due to reduced negatively charge on the membrane surface, thus decreasing double layer thickness. Increased solution pH from 3 to 7 decreased in solution flux but increased in conductivity rejections, while the lead rejections were relatively high greater than 80%, indicating not different values throughout filtration experiment.