

172813

ธนาภรณ์ บุญพิทักษ์ : การกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนักจากน้ำเสียโรงงานชุบโลหะโดยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน : กรณีของคอลัมน์แบบแยกเรซิน. (CYANIDE AND HEAVY METALS REMOVAL FROM ELECTROPLATING WASTEWATER BY ION EXCHANGE PROCESS : CASE OF SEPARATED RESIN COLUMN) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร.เขมรัฐ โอสถาปนบุรี, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อ.ดร.พิชญ รัชฎาวงศ์, 241 หน้า. ISBN 974-17-5110-9.

การวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาการกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนักในน้ำเสียโรงงานชุบโลหะขนาดกลางและขนาดเล็กด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน โดยเลือกใช้เรซินแลกเปลี่ยนไอออนบวกและไอออนลบที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด นำมาทดลองกับน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์อย่างเดียว และไซยาไนด์ผสมโลหะหนัก ได้แก่ น้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์ผสมโครเมียม ไซยาไนด์ผสมทองแดง ไซยาไนด์ผสมนิกเกิล ไซยาไนด์ผสมสังกะสี และไซยาไนด์ผสมโลหะรวม 4 ชนิด ที่พีเอช 10 และ 12 เพื่อศึกษาพีเอชที่เหมาะสมในการกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนัก

ผลการทดลองแบบแบตช์ พบว่า เรซินแลกเปลี่ยนไอออนลบ IRA 402 Cl ปริมาตร 0.15 ลิตรเรซินต่อลิตรน้ำ สามารถกำจัดไซยาไนด์ในน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์อย่างเดียวความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้มากกว่าร้อยละ 94 และในน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์ผสมโลหะหนักสามารถกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนัก ได้มากกว่าร้อยละ 91 และ 96 ตามลำดับ โดยที่พีเอชของน้ำเสียและประเภทของโลหะหนักที่ผสมอยู่ในน้ำเสีย ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของการกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนัก ส่วนเรซินแลกเปลี่ยนไอออนบวก IR 120 Na สามารถกำจัดไซยาไนด์และโลหะหนักในน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์ผสมโลหะหนักได้ร้อยละ 1.5 และ 3 ตามลำดับ

สำหรับผลการทดลองแบบคอลัมน์พบว่า น้ำเสียที่ไหลผ่านชุดคอลัมน์เรซินแลกเปลี่ยนไอออนบวกไม่สามารถกำจัดได้ทั้งไซยาไนด์และโลหะหนัก ดังนั้นในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์อย่างเดียว และไซยาไนด์ผสมโลหะหนัก ควรใช้ชุดคอลัมน์เรซินแลกเปลี่ยนไอออนลบ ประเภทของโลหะหนักที่ผสมอยู่ในน้ำเสียมีผลต่อค่าความจุของเรซินในการกำจัดไซยาไนด์ ทำให้มีค่าความจุของเรซินน้อยกว่าน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์อย่างเดียว และเมื่อนำชุดคอลัมน์เรซินแลกเปลี่ยนไอออนลบไปประยุกต์ใช้บำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์ และไซยาไนด์ผสมโลหะหนัก ให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง พบว่า น้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์อย่างเดียว ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถบำบัดได้ถึง 50 BV (ปริมาตรของคอลัมน์) สำหรับน้ำเสียสังเคราะห์ไซยาไนด์ผสมโครเมียม ไซยาไนด์ผสมทองแดง ไซยาไนด์ผสมนิกเกิล สามารถบำบัดได้ 40 BV ส่วนไซยาไนด์ผสมสังกะสี ไซยาไนด์ผสมโลหะรวม 4 ชนิด สามารถบำบัดได้ 60 และ 110 BV ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ..... ลายมือชื่อนิสิต ..... ธนาภรณ์  
สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ปีการศึกษา 2548 ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... พิชญ

172813

## 4670628321 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEYWORD : CYANIDE / ELECTROPLATING WASTEWATER / HEAVY METALS /  
ION EXCHANGE PROCESS / SEPARATED RESIN COLUMN

TANAKAN BOONPITAK : CYANIDE AND HEAVY METALS REMOVAL FROM  
ELECTROPLATING WASTEWATER BY ION EXCHANGE PROCESS : CASE OF  
SEPARATED RESIN COLUMN. THESIS ADVISOR : KHEMARATH OSATHAPHAN, Ph.D.,  
THESIS COADVISOR : PICHAYA RACHADAWONG, Ph.D., 241 pp. ISBN 974-17-5110-9.

This research studied the removal of cyanide and heavy metals from typical small and medium electroplating industries wastewater by ion exchange process. Typical cation and anion exchange resins were used. Batch and column experiments were performed on synthetic wastewater (cyanide, cyanide and chromium, cyanide and copper, cyanide and nickel, cyanide and zinc and cyanide and 4 heavy metals) at pH of 10 and 12 to investigate the removal efficiency.

In batch experiment, the removal efficiency of 0.15 l-resin/l-water anion resin IRA 402 Cl for removing 200 mg/l of cyanide was more than 94%. For the mixture of cyanide and heavy metals, this resin removed at least 91% and 96% of cyanide and heavy metals, respectively. The compared results of pH 10 and 12 showed no significant differences for the removal efficiency. The cation resin IR 120 Na removed up to 1.5 and 3 percent for cyanide and heavy metals, respectively.

For column experiment, it was also found that anion resin should be adequate for removal of cyanide and heavy metals in synthetic wastewater at pH 10 and 12. Different type of heavy metals showed variations on the resin capacity. The bed volumes to reach the cyanide discharge standard were 50 bed volumes for 200 mg/l of cyanide wastewater. For the mixture of cyanide and chromium, mixture of cyanide and copper, and mixture of cyanide and nickel the bed volumes to reach cyanide discharge standards were similarly at 40 bed volumes. For the mixture of cyanide and zinc and 4 heavy metals, they were 60 and 110 bed volumes, respectively.

Department <u>Environmental Engineering</u> .....	Student's signature..... <i>Tanakan</i>
Field of Study <u>Environmental Engineering</u> ....	Advisor's signature..... <i>K.O.</i>
Academic year <u>2005</u> .....	Co-advisor's signature..... <i>P.R.</i>