

25 JUN 2003



**REMOVAL OF CHROMIUM FROM CHROME TANNING  
WASTEWATER BY ELECTROCHEMICAL PRECIPITATION**

**CHAVINTHORN MAIYAPAKDEE**  
๒

With compliments  
of  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2003**

**ISBN 974-04-3191-7**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

TH  
C5124  
2003  
C.2

REMOVAL OF CHROMIUM FROM CHROME TANNING WASTEWATER BY  
ELECTROCHEMICAL PRECIPITATION

CHAVINTHORN MAIYAPAKDEE 4236205 PHET/M

M.Sc.(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

THESIS ADVISOR : SUVIT SHUMNUMSIRIVATH, M.S. (ENV. AND WATER  
RESOURCES ENG.), PRAYOON FONGSATITKUL, Ph.D. (ENV. ENG.), NAOWARUT  
CHAROENCA, Dr.P.H.(ENV. HEALTH), KRISANA TEANKAPRASITH, M.S.(ENV.  
HEALTH)

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the chromium removal efficiency from chrome tanning wastewater. The optimum condition and the electrode corrosion were also determined.

The 3<sup>3</sup> factorial design experiment was conducted with three levels of electrical current (2, 3, 4 amperes), reaction time (10, 20, 30 minutes), and settling time (2, 3, 4 hours).

Results indicated that the electrical current, the reaction time, and the settling time were all important factors influencing chromium removal efficiency. The chromium removal efficiency tended to improve with an increase in the electrical current, the reaction time and the settling time, except for the experiment at electrical current of 4 amperes, which was operated at reaction time of 30 minutes.

The optimum operating condition was at an electrical current of 4 amperes, with a reaction time of 20 minutes, and a settling time of 4 hours, which could reduce chromium concentration in wastewater from 2360 mg/l to 8.63 mg/l below the effluent standard in chrome tanning process.

The electrode corrosion was studied under the optimum condition. The percentage of weight loss of the electrode plate had no relationship with the reusable frequency of electrode plates.

KEY WORDS: ELECTROCHEMICAL PRECIPITATION / TANNERY / CHROMIUM /  
WASTEWATER

111 P. ISBN 974-04-3191-7

การกำจัดโครเมียมจากน้ำเสียฟอกโครมโดยการตกตะกอนด้วยไฟฟ้าเคมี (REMOVAL OF CHROMIUM FROM CHROME TANNING WASTEWATER BY ELECTROCHEMICAL PRECIPITATION)

ชวินทร มัยยะภักดิ์ 4236205 PHET/M

วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สุวิทย์ ชุมนุมศิริวัฒน์ , M.S. (Env. and Water Resources Eng.), ประชुर ฟองสถิตย์กุล , Ph.D. (Env. Eng.), เนาวรัตน์ เจริญคำ, Dr.P.H. (Env. Health), กฤษณ์ เทียรณประสิทธิ์, M.S. (Env. Health)

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้เป็นแบบองค์ประกอบ  $3^3$  โดยทำการทดลองที่สภาวะต่างๆ กัน คือ ระดับกระแสไฟฟ้า 2, 3 และ 4 แอมแปร์ ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 10, 20 และ 30 นาที และ ระยะเวลาในการตกตะกอน 2, 3 และ 4 ชั่วโมง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระดับกระแสไฟฟ้า ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา และระยะเวลาในการตกตะกอน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียม โดยเมื่อระดับกระแสไฟฟ้า ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา และระยะเวลาในการตกตะกอนเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ยกเว้นสภาวะการทดลองที่ระดับกระแสไฟฟ้า 4 แอมแปร์ และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 30 นาที

โดยสภาวะที่เหมาะสมในการบำบัด คือ เมื่อใช้ระดับกระแสไฟฟ้า 4 แอมแปร์ ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 20 นาที และระยะเวลาในการตกตะกอน 4 ชั่วโมง ทำให้ความเข้มข้นของโครเมียมในน้ำเสียเริ่มต้นจาก 2360 มิลลิกรัม/ลิตร ลดลงเหลือ 8.63 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานน้ำทิ้งขั้นตอนการฟอกโครมของกระทรวงอุตสาหกรรม

เมื่อศึกษาการสึกกร่อนของแผ่นขั้วไฟฟ้า ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมในการบำบัด พบว่า ร้อยละน้ำหนักของแผ่นขั้วไฟฟ้าที่สูญหายขณะทำการทดลองไม่สัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่ใช้แผ่นขั้วไฟฟ้าชุดเดียวกัน