

27 JUN 2001



**ASSESSMENT OF ELECTROCOAGULATION WHEN ADDED
TO CONVENTIONAL SEDIMENTATION TREATMENT FOR
PAPER MILL WASTEWATER**

VIRONGRONG TUBTIMNGAM

อธิปัทนการ
จาก
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**

2001

ISBN 974-665-476-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
V 879 a
2001
C.2

Copyright by Mahidol University

4137209 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY ;
M.Sc. (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : ELECTROCOAGULATION / REACTION TIME
ELECTRICAL CURRENT LEVEL

VIRONGRONG TUBTIMNGAM : ASSESSMENT OF
ELECTROCOAGULATION WHEN ADDED TO CONVENTIONAL
SEDIMENTATION TREATMENT FOR PAPER MILL WASTEWATER. THESIS
ADVISORS: NIPAPUN KUNGSKULNITI, Dr.P.H. (Env. Health.), SUVIT
SHUMNUMSIRIVATH, M.S. (Env. and Water resource.), NAOWARUT
CHAROENCA, Dr.P.H. (Env. Health.), UDOMSAK KONGMUANG, M.Sc. (Env.
Eng.), 112 p. ISBN 974-665-476-4

The objective of this study was to determine the efficiency of the electrocoagulation process when added to the conventional sedimentation process in removal of COD and SS from paper mill wastewater. Bipolar iron electrode plates were used in the experiment. Three levels of electrode surface area (1,500, 3,000 and 4,500 cm²), 3 electrical current levels (3, 4 and 5 amperes), and 3 reaction times (10, 20 and 30 minutes) were studied.

Results showed that the removal efficiency of COD and SS was in the range of 72.8% -78.6% and 88.7% – 94.3%, respectively. It was found that the removal efficiencies of COD and SS increased with an increase in surface area, electrical current level and reaction time. When comparing electrocoagulation with sedimentation and sedimentation alone, it was found that the removal efficiencies of COD and SS using electrocoagulation with sedimentation was higher than those using sedimentation alone. The exception was for those with the surface area of 1,500 cm², electrical current level of 3 amperes and reaction time of 10 minutes, which gave minimal improvement.

The optimum conditions for the removal of COD and SS were 3,000 cm² surface area, 5 amperes electrical current level and 20 minutes reaction time which yielded COD and SS removal efficiencies of 78.5% and 95.2%, respectively.

4137209 PHET/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม; วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

วิทยานิพนธ์ : การประเมินผลการใช้อิเล็กโทรโคแอกกูเลชันที่เพิ่มในระบบการตกตะกอนเพื่อการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานทำกระดาษ (ASSESSMENT OF ELECTROCOAGULATION WHEN ADDED TO CONVENTIONAL SEDIMENTATION TREATMENT FOR PAPER MILL WASTEWATER).
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นิภาพรณ กังสกุลนิติ Dr.P.H. (Env. Health), สุวิทย์ ชูมนุมศิริวัฒน์ M.S. (Env. and Water Resource.), เนาวรัตน์ เจริญคำ Dr.P.H. (Env. Health), อุดมศักดิ์ คงเมือง M.Sc. (Env. Eng.), 112 หน้า. ISBN 974-665-476-4

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยในน้ำเสียจากโรงงานทำกระดาษโดยใช้อิเล็กโทรโคแอกกูเลชันที่เพิ่มในระบบการตกตะกอน ซึ่งใช้การจลนศาสตร์แบบโพลาร์ โดยทำการทดลองที่สภาวะต่าง ๆ กัน คือ พื้นที่ผิวอิเล็กโทรด 1,500, 3,000 และ 4,500 ตารางเซนติเมตร ระดับกระแสไฟฟ้า 3, 4 และ 5 แอมแปร์ และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 10, 20 และ 30 นาที

ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยอยู่ระหว่างร้อยละ 72.8-78.6 และ 88.7-94.3 ตามลำดับ โดยพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยเพิ่มขึ้น เมื่อพื้นที่ผิว ระดับกระแสไฟฟ้า และระยะเวลาทำปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอย ระหว่างการใช้อิเล็กโทรโคแอกกูเลชันที่เพิ่มในระบบการตกตะกอน กับวิธีการตกตะกอนแต่เพียงอย่างเดียว พบว่าการใช้อิเล็กโทรโคแอกกูเลชันที่เพิ่มในระบบการตกตะกอนมีประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยสูงกว่าวิธีการตกตะกอนแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ยกเว้นสภาวะพื้นที่ผิว 1,500 ตารางเซนติเมตร ระดับกระแสไฟฟ้า 3 แอมแปร์ และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 10 นาที

สภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดซีโอดี และของแข็งแขวนลอย คือ พื้นที่ผิว 3,000 ตารางเซนติเมตร ระดับกระแสไฟฟ้า 5 แอมแปร์ และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 20 นาที ซึ่งจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัด ซีโอดี และของแข็งแขวนลอยร้อยละ 78.5 และ 95.2 ตามลำดับ