

ศิริพรรณ คำแน่น : การใช้ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ในการบำบัดสีย้อมเอโซจากน้ำเสีย  
ฟลอกซ์อม (THE USE OF CONSTRUCTED WETLAND FOR TREATING  
AZO DYE FROM TEXTILE WASTEWATER) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จริยา ยิ้มรัตนบวร, 242 หน้า.

น้ำเสียจากโรงงานฟลอกซ์อมก่อให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่รุนแรง เนื่องจากประกอบด้วยส่วนผสมของสารเคมีและสีย้อมจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีความต้องการหาทางเลือก ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย คุณค่าไม่แพง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์เป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ราคา ค่าก่อสร้างและการเดินระบบต่ำ และมีประสิทธิภาพเพียงพอในการบำบัดน้ำเสียฟลอกซ์อม วัตถุประสงค์ในการศึกษานี้ คือ การรวมระบบ FWS และ SF เพื่อใช้ในการบำบัดสีย้อมเอโซ และสารอินทรีย์จากน้ำทิ้งสังเคราะห์ที่ผ่านระบบเอเอส และหาค่าอัตราการบรรเทาทุกสารอินทรีย์และสีย้อมที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำทิ้งจากระบบเอเอส โดยระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ทำการสร้างระบบจำลองพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ 3 ชุด ที่เหมือนกัน เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำทิ้งฟลอกซ์อมที่มีค่าอัตราการบรรเทาทุกสารอินทรีย์และสีย้อมแตกต่างกัน 3 ค่า โดยระบบจำลองพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ 1 ชุด ประกอบไปด้วย ระบบ FWS-SF (P) ที่มีพืช (*Phragmites australis*), ระบบ FWS-SF (C) ไม่มีพืช, ระบบ SF-FWS (P) ที่มีพืช และระบบ SF-FWS (C) ไม่มีพืช และทำการตรวจวัดประสิทธิภาพการกำจัด ผลการศึกษาพบว่าระบบ SF-FWS (P) สามารถนำมาใช้ในการบำบัดสีย้อมเอโซ และฟอสฟอรัส โดยมีประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อมเอโซ ซีไอดี ทีเคเอ็น แอมโมเนียไนโตรเจน และฟอสฟอรัสจากน้ำทิ้งฟลอกซ์อมสังเคราะห์อยู่ในช่วงร้อยละ 95.22-98.58, 79.16-90.76, 72.30-81.69, 68.62-79.56 และ 88.48-92.53 ตามลำดับ และระบบ FWS-SF (P) สามารถนำมาใช้ในการบำบัดซีไอดี ทีเคเอ็น และแอมโมเนียไนโตรเจน โดยมีประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อมเอโซ ซีไอดี ทีเคเอ็น แอมโมเนียไนโตรเจน และฟอสฟอรัสจากน้ำทิ้งฟลอกซ์อมสังเคราะห์อยู่ในช่วงร้อยละ 90.50-97.06, 87.04-98.04, 82.66-84.14, 73.17-82.48 และ 86.14-89.93 ตามลำดับ และพบว่าค่าอัตราการบรรเทาทุกสารอินทรีย์ที่เหมาะสมในการบำบัดสีย้อมจากน้ำทิ้งฟลอกซ์อมเท่ากับ 386.82-477.38 กิโลกรัมซีไอดี/(เฮกแตร์.วัน) ผลการศึกษาแสดงว่าระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบ SF-FWS สามารถนำไปใช้ในการบำบัดสีย้อมจากน้ำทิ้งฟลอกซ์อมจากระบบเอเอส

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ปีการศึกษา 2554

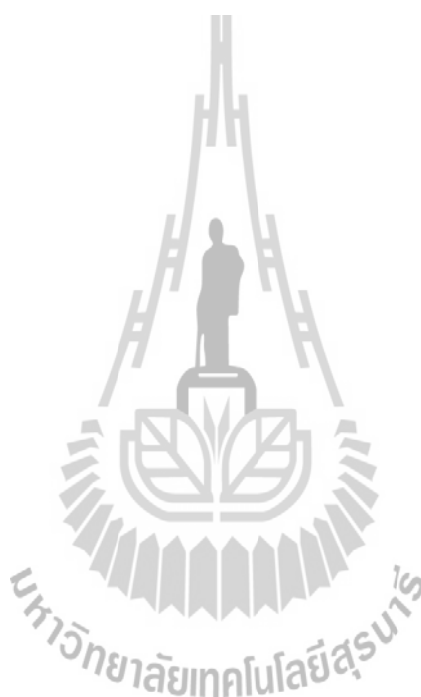
ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

SIRIPAN CUMNAN : THE USE OF CONSTRUCTED WETLAND FOR  
TREATING AZO DYE FROM TEXTILE WASTEWATER. THESIS  
ADVISOR : ASST. PROF. JAREEYA YIMRATTANABOVORN, Ph.D.,  
242 PP.

#### CONSTRUCTED WETLAND/ AZO DYE/ TEXTILE WASTEWATER

Textile effluents represent severe environmental problems as they contain a variety of dyes and associated chemicals. Hence, there is a need to find an alternative treatment method, which is efficient, simple to use, inexpensive and environmentally friendly. Constructed wetland (CW) is an example of such system that is also simple to use, environmentally friendly, with low construction and operational cost, and efficient enough to treat textile wastewater. The objective of the present study is to combine the Free Water Surface (FWS) and Subsurface Flow (SF) constructed wetlands in order to treat azo dyes and organic matter from synthetic textile effluent of activated sludge system (AS). Finding the optimum organic and azo dye loading rate is suitable for treating synthetic textile effluent of AS by CW. Three parallel laboratory-scale combined CWs were prepared to treat with three varieties of organic and azo dye loading rate of synthetic textile effluent. One laboratory-scale combined CW contained 4 reactors: FWS-SF (P) with plant (*Phragmites australis*), FWS-SF (C) without plant, SF-FWS (P) with plant and SF-FWS (C) without plant. Their removal efficiency was examined. The result indicated the applicability of the SF-FWS (P) to the treatment of azo dye and TP containing synthetic wastewater. The removals of azo dye, COD, TKN, NH<sub>4</sub> and TP were in the range of 95.22-98.58%, 79.16-90.76%, 72.30-81.69%, 68.62-79.56% and 88.48-92.53%. In addition, the FWS-SF (P) was applicable to the treatment of COD TKN and NH<sub>4</sub> containing synthetic wastewater. The removals of azo dye, COD, TKN, NH<sub>4</sub> and TP were

in the range of 90.50-97.06%, 87.04-98.04%, 82.66-84.14%, 73.17-82.48% and 86.14-89.93%. Moreover, the optimum organic loading rate for treating azo dye from textile effluent was 386.82-477.38 kg.COD/(ha.d). This result showed that SF-FWS could be used to treat azo dye from the textile effluent of AS.



School of Environmental Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_