

**COLOR AND TOTAL SUSPENDED SOLID REMOVAL FROM
TEXTILE WASTEWATER USING ALUM SLUDGE WITH
NATURAL POLYMER FROM TAMARIND-KERNEL OR
LITCHI-KERNEL BY COAGULATION AND FLOCCULATION**

PANITTA HIRANYAPORN

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

2007

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การกำจัดสีและของแข็งแขวนลอยทั้งหมดในน้ำเสียจากโรงงานสิ่งทอด้วยตะกอนสารส้มร่วมกับ
พอลิเมอร์ธรรมชาติ จากเมล็ดมะขามหรือเมล็ดลิ้นจี่ โดยการสร้างและรวมตะกอน (COLOR AND
TOTAL SUSPENDED SOLID REMOVAL FROM TEXTILE WASTEWATER USING
ALUM SLUDGE WITH NATURAL POLYMER FROM TAMARIND-KERNEL OR
LITCHI-KERNEL BY COAGULATION AND FLOCCULATION)

ปณิตตา หิรัญญาภรณ์ 4637147 ENAT/M

วท.ม.(เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : กอบแก้ว มโนมัยพิบูลย์, Dr.P.H. (Environmental Science),

กิติกร จามรดุสิต, Ph.D. (Chemical Technology), อัจฉรา อัสววจิgulชัย, Ph.D.

(Environmental Engineering)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดสีจากโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอในกรณีที่ใช้สารส้ม
จากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลายเป็นสารสร้างตะกอนเพียงอย่างเดียว และในกรณีที่ใช้สารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขาม
และสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารพอลิอิเล็กโทรไลต์เป็นสารช่วยสร้างตะกอนร่วมกับสารส้มจากตะกอนที่
นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลาย โดยการตกตะกอนทางเคมีด้วยวิธีจาร์เทสต์ ในการทดลองใช้น้ำเสียสังเคราะห์จากสีย้อมที่ใช้ใน
โรงงานฟอกย้อม (ได้แก่ 1.Dystar Indigo Gvan 2.Sulphur Black BR 200 3.Direct Kayarus Blue BRL 200 และ 4.Reactive Cibacorn
Blue CR) การศึกษามีสองส่วน คือ การศึกษาเพื่อหา pH ที่เหมาะสมและปริมาณสารส้มจากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลายที่
มีประสิทธิภาพในการตกตะกอนสูงสุด และการศึกษาเพื่อหาปริมาณสารส้มจากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลาย สาร
แขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขาม และสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ที่เหมาะสมที่ใช้เป็นสารสร้างตะกอนร่วมกันที่มีประสิทธิภาพใน
การตกตะกอนสูงสุด

จากการศึกษาส่วนแรก พบว่า การตกตะกอนน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ pH 7.0 สามารถลดสี และของแข็ง
แขวนลอยทั้งหมดได้ร้อยละ 21.68 และร้อยละ 25.09 ตามลำดับ และใช้สารส้มจากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลายมี
ประสิทธิภาพสูงสุดที่ 300 มิลลิกรัม สามารถลดสี และของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้ร้อยละ 87.85 และร้อยละ 86.96 ตามลำดับ

จากการศึกษาการตกตะกอนน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยสารส้มจากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลายร่วมกับสาร
แขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขาม และสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ พบว่า ทั้งสองชนิดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสี และ
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้ โดยเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขามตั้งแต่ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป สามารถลดสี ได้
และเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขาม 11 มิลลิกรัมต่อลิตรสามารถลดสี และของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้ดีที่สุด
ร้อยละ 87.88 และร้อยละ 96.74 ตามลำดับ และเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ตั้งแต่ 3 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป สามารถ
ลดสีและของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้ และเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ 7 มิลลิกรัมต่อลิตรสามารถลดสี และ
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้ดีที่สุดร้อยละ 100.00 และร้อยละ 100.00 ตามลำดับ แต่ทั้งสองชนิดทำให้ค่า COD เพิ่มขึ้น

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการใช้สารส้มจากตะกอนที่นำมาใช้ใหม่โดยใช้กรดละลายสามารถกำจัดสี และของแข็งแขวนลอย
ทั้งหมดได้ และเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดมะขามตั้งแต่ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสี
ได้ และเมื่อใช้ร่วมกับสารแขวนลอยผงแป้งเมล็ดลิ้นจี่ตั้งแต่ 3 มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไปสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสี และ
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดได้

COLOR AND TOTAL SUSPENDED SOLID REMOVAL FROM TEXTILE WASTEWATER USING ALUM SLUDGE WITH NATURAL POLYMER FROM TAMARIND-KERNEL OR LITCHI-KERNEL BY COAGULATION AND FLOCCULATION

PANITTA HIRANYAPORN 4637147 ENAT/M

M.Sc. (APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCES AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS : KOBKAEW MANOMAIPBOON, Dr.P.H. (Environmental Science), KITIKORN CHARMONDUSIT, Ph.D. (Chemical Technology), ACHARA USSAWARUJIKULCHAI, Ph.D. (Environmental Engineering)

ABSTRACT

The research objective was to study and compare color removal efficiency from textile wastewater using chemical coagulation-flocculation by the jar test method which used alum sludge treated with acid, alum sludge treated with acid with tamarind-kernel powder suspension and alum sludge treated with acid with litchi-kernel powder suspension (polyelectrolyte). The experiment used synthetic wastewater that was synthesized from mixed textile wastewater. (the dyes were: Dystar Indigo Gvan; Sulphur Black BR 200; Direct Kayarus Blue BRL 200 and Reactive Cibacorn Blue CR) The experiment was divided into two parts. In the first part, the pH was studied to ascertain the level at which color and Total Suspended Solid (TSS) residues could be most efficiently coagulated using alum sludge treated with acid only. In the second part, removal efficiency was studied by using alum sludge treated with acid with tamarind-kernel powder suspension and alum sludge treated with acid with litchi-kernel powder suspension to coagulate color and TSS residues.

With regard to the first part, residues from synthetic wastewater were most efficiently coagulated at pH 7.0. Color and TSS were reduced by 21.68% and 25.09% respectively. Residues from synthetic wastewater were most efficiently coagulated at 300 mg. Color and TSS were reduced by 87.85% and 86.96% respectively.

The optimum conditions for increased color and TSS removal efficiency were when using alum sludge treated with acid with tamarind-kernel powder suspension of > 5 mg/L and litchi-kernel powder suspension of > 3 mg/L. Optimum concentrations of tamarind-kernel powder suspension and litchi-kernel powder suspension for color and TSS removal were 11 mg and 7 mg respectively. The best color and TSS removal efficiency of tamarind-kernel powder suspension and litchi-kernel powder suspension were 87.88% and 96.74%, 100% and 100% respectively. But the Chemical Oxygen Demand (COD) value was increased.

Results from this study shows that > 5 mg/L and > 3 mg/L of tamarind-kernel powder suspension and litchi-kernel powder suspension increased color and TSS removal efficiency.

KEY WORDS : COLOR AND TOTAL SUSPENDED SOLID REMOVAL /
TEXTILE WASTEWATER / COAGULATION /
FLOCCULATION / NATURAL POLYMER

90 P.