



**COMPARISON OF EMULSION OIL REMOVAL EFFICIENCY IN  
GAS STATION WASTEWATER WITH  
DIFFERENT ADSORBENTS**

**SIRIPARN SAHAIRAKSA**

**With compliments**  
of  
ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์  
.....

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

**1999**

**ISBN 974-662-459-8**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

TH  
S619e  
1999

042768 e.2

Copyright by Mahidol University



3937058 PHES/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL SANITATION ;

M.Sc. (ENVIRONMENTAL SANITATION)

KEY WORDS : ADSORPTION / ADSORBENT / EMULSION OIL / GAS STATION  
WASTEWATER

SIRIPARN SAHAIRAKSA : COMPARISON OF EMULSION OIL REMOVAL  
EFFICIENCY IN GAS STATION WASTEWATER WITH DIFFERENT ADSORBENTS.

THESIS ADVISORS : SUTHEP SILAPANUNTAKUL, Ph.D., DUANGRAT INTHORN, Ph.D.,  
WONGDYAN PANDII, Dr.P.H. 73 p. ISBN 974-662-459-8

The objectives of the study were to compare the removal efficiency of the emulsion oil in gas station wastewater by adsorbing with granular activated carbon (GAC), resin, and straw, and to determine the optimum adsorbing condition for the oily wastewater disposal in terms of types and heights of packing adsorbents. The tested column-adsorption system in the study was made from a glass tube with a diameter of 2.54 cm, a length of 75 cm and packed with GAC, resin, or straw at the packing heights of 30 and 45 cm. The continuous downflow wastewater from the column at the rate of 10 ml/min was tested. The observation of the influent and effluent from the column-adsorption system in terms of oil & grease was made and recorded. Data analysis of the emulsion oil removal efficiency was undertaken and analyzed by t-test, one-way Anova, and Least Significant Difference Test (L.S.D).

The results indicated that the mean percentage of oil removal efficiencies in the wastewater with the columns of GAC, straw, and resin averaged  $87.49 \pm 6.82$ ,  $79.35 \pm 10.23$ , and  $79.75 \pm 10.25$ , respectively. In addition, the greatest oil removal efficiency was observed when the GAC was used as the adsorbent. The mean percentage of oil removal efficiency when the heights of packing adsorbent in the column were 30 and 45 cm were  $76.64 \pm 10.19$  and  $87.75 \pm 5.48$ , respectively. The mean percentage of oil removal efficiency in the column with the packing height of 45 cm was significantly greater than that with 30 cm packing height. The study suggests that the optimum adsorbing condition for oily wastewater disposal is the use of GAC as adsorbent. In addition, the height of packing adsorbent of wastewater in the column system should be 45 cm.

3937058 PHES/M : สาขาวิชา : สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม ; วท.ม.(สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ : การดูดซับ / ตัวดูดซับ / น้ำมันละลาย / น้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมัน

ศิริพรรณ สหายรักษ์ : การเปรียบเทียบการกำจัดน้ำมันละลายในน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันด้วยการใช้วัสดุดูดซับต่างกัน (COMPARISON OF EMULSION OIL REMOVAL EFFICIENCY IN GAS STATION WASTEWATER WITH DIFFERENT ADSORBENTS). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สุเทพ ศิลปานันทกุล, Ph.D., ดวงรัตน์ อินทร, Ph.D., วงเดือน ปั้นดี, Dr.P.H. 73 หน้า. ISBN 974-662-459-8

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดน้ำมันในน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเมื่อดูดซับด้วยวัสดุดูดซับชนิดต่างๆ ได้แก่ ถ่านกัมมันต์แบบเม็ด, เรซิน และฟางข้าว และเพื่อพิจารณาถึงสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดน้ำมันด้วยกระบวนการดูดซับจากตัวแปรที่ทำการทดลองได้แก่ วัสดุดูดซับ และความสูงของตัวดูดซับ ทำการทดลองด้วยแท่งดูดคิดผิวชนิดแท่งแก้ว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.54 ซม. ยาว 75 ซม. ภายในบรรจุด้วยวัสดุดูดซับที่ใช้ทดสอบที่ความสูงต่างกัน 2 ระดับ คือ 30 และ 45 ซม. โดยใช้อัตราการไหลของน้ำเสียเข้าระบบแบบต่อเนื่องจากด้านบนลงสู่ด้านล่างที่ระดับ 10 มล./นาที ทำการศึกษาและบันทึกข้อมูลน้ำเสียที่ไหลเข้าและออกจากระบบแท่งดูดคิดผิว ข้อมูลจากการทดลองนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติชนิด t-test, การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และ L.S.D. เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพการกำจัดน้ำมันในน้ำเสีย

ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพการดูดซับน้ำมันโดยถ่านกัมมันต์แบบเม็ด, เรซิน และฟางข้าวมีค่าเฉลี่ยร้อยละ  $87.49 \pm 6.82$ ,  $79.35 \pm 10.23$  และ  $79.75 \pm 10.25$  ตามลำดับ พบว่า ถ่านกัมมันต์แบบเม็ดมีประสิทธิภาพในการดูดซับดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบในด้านความสูงของวัสดุดูดซับ พบว่าระดับความสูงที่ 45 ซม. มีประสิทธิภาพในการกำจัดน้ำมันที่ดีกว่าที่ระดับความสูง 30 ซม. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีประสิทธิภาพการกำจัดร้อยละ  $87.75 \pm 5.48$  และ  $76.64 \pm 10.19$  ตามลำดับ และจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าวัสดุดูดซับประเภทถ่านกัมมันต์แบบเม็ดเหมาะสมสำหรับกำจัดน้ำมัน โดยมีความสูงของวัสดุดูดซับอยู่ที่ระดับ 45 ซม.