12 JUN 2003

LIBRARY AND INFORMATION CENTER
MAHIDOL UNIVERSITY

REMOVAL OF BENZENE, TOLUENE, AND XYLENE (BTX) FROM TEXTILE-PRINTING WASTEWATER BY USING AIR-STRIPPING AND ADSORPTION PROCESS

YODCHANA LAOHARUNGPISIT

2

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

TH
Y54M
2003
c.2

ISBN 974-04-3134-8
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

REMOVAL OF BENZENE, TOLUENE, AND XYLENE (BTX) FROM TEXTILE-PRINTING WASTEWATER BY USING AIR-STRIPPING AND ADSORPTION PROCESS

YODCHANA LAOHARUNGPISIT 4336085 PHET/M

M.Sc.(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

THESIS ADVISORS : SUVIT SHUMNUMSIRIVATH M.S.(ENVIRONMENTAL & WATER RESOURCES ENGINEERING), PRAYOON FONGSATITKUL Ph.D.(ENVIRONMENTAL ENGINEERING), SUDHIN YOOSOOK D.Tech.Sc.(ENVIRONMENTAL ENGINEERING), NIPAPUN KUNGSKULNITI Dr.P.H.(ENVIRONMENTAL HEALTH)

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the benzene, toluene and xylene removal efficiencies of the air-stripping and adsorption process for textile-printing wastewater.

The experiments were carried out using two different adsorbents (activated carbon and palm oil shell ash) and two different sieve sizes (20/40 and 40/50 mesh). The textile-printing wastewater was stripped by air-stripping model and the exhausted air passed through the adsorbent column. The influent and effluent air samples were collected every 6 hours for a period of 54 hours.

The results of this study showed that the benzene, toluene and xylene removal efficiencies were in the ranges of 46.22-98.97%, 41.67-100% and 41.70-100%, respectively. The statistical analysis at 0.05 level of significance showed that benzene, toluene and xylene removal efficiencies of activated carbon were significantly greater than those of palm oil shell ash. For different sieve sizes, it was found that the benzene, toluene and xylene removal efficiencies of palm oil shell ash at sieve size of 40/50 mesh were significantly greater than those of 20/40 mesh. However, the benzene, toluene and xylene removal efficiencies of activated carbon for the two sieve sizes were not significantly different.

KEY WORDS: AIR-STRIPPING PROCESS / ADSORPTION PROCESS / TEXTILE PRINTING WASTEWATER

83 P. ISBN 974-04-3134-8

Copyright by Mahidol University

การบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีน (บี ที เอ็กซ์) จากน้ำเสียอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้าโดยใช้กระบวนการไล่อากาศ และกระบวนการดูดซับ (REMOVAL OF BENZENE, TOLUENE, AND XYLENE FROM TEXTILE-PRINTING WASTEWATER BY USING AIR-STRIPPING AND ADSORPTION PROCESS)

ยชนา เลาหรุ่งพิสิฐ 4336085 PHET/M

วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สุวิทย์ ชุมนุมศิริวัฒน์ M.S.(Environmental & Water Resources Engineering), ประยูร ฟองสถิตย์กุล Ph.D.(Environmental Engineering), สุทิน อยู่สุข D.Tech.Sc.(Environmental Engineering), นิภาพรรณ กังสกุลนิติ Dr.P.H. (Environmental Health)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีน จากน้ำเสียอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้าโดยกระบวนการไล่อากาศและการดูดซับ ทำการทดลองโดยใช้ตัวดูดซับ 2 ชนิด คือ ถ่านกัมมันต์ และเถ้าปาล์ม กำหนดขนาดอนุภาคของตัวดูดซับที่ 2 ขนาด คือ 20/40 และ 40/50 เมช ทำการศึกษาโดยนำน้ำเสียจากอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้า มาทำการไล่อากาศ แล้วปล่อยให้ไหลผ่านตัวดูดซับที่บรรจุอยู่ในคอลัมน์ ทำการทดลองอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 54 ชั่วโมง และทำการเก็บตัวอย่างอากาศ ทุกๆ 6 ชั่วโมง

ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีน โดยกระบวนการไล่อากาศและการดูดซับ อยู่ในช่วงร้อยละ 46.22-98.97 ,ร้อยละ 41.67-100 และร้อยละ 41.70-100 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีน เมื่อพิจารณาชนิดของตัวดูดซับที่ต่างกัน ถ่านกัมมันต์จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงกว่าเถ้าปาล์ม

หากเมื่อพิจารณาขนาดอนุภาคของตัวดูดซับที่ต่างกัน ประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีน ของเถ้าปาล์มที่ขนาด 40/50 เมช มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงกว่าที่ขนาด 20/40 เมช แต่ประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซีน โทลูอีน และไซลีนของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ขนาดมีประสิทธิภาพในการบำบัดไม่แตกต่างกัน

83 หน้า. ISBN 974-04-3134-8

Copyright by Mahidol University