นิตยา บุญเทียน: การสำรวจและศึกษาวิธีการบำบัดสารเคมีที่ใช้ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(CHEMICAL INVENTORY AND INVESTIGATION OF TREATMENT METHODS FOR CHEMICAL SUBSTANCES USED AT SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)

อ.ที่ปรึกษา: Assist. Prof. Chongching Polprasert, Ph.D. 124 หน้า. ISBN 974-533-015-9

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการและบำบัดของเสียสารเคมีในมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี ส่วนแรกของงานวิจัยสำรวจชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ส่วนที่ สองกล่าวถึงการตกตะกอนและการดูดซับเป็นวิธีที่ใช้สำหรับบำบัดสารเคมีที่นำมาศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่ม ของสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย วิธีการบำบัดสารเคมีมี 2 ขั้นตอน ประกอบด้วยสา รอนินทรีย์บำบัดโดยขบวนการดูดซึมสำหรับสารอนินทรีย์ที่นำมาศึกษาประกอบด้วย ทองแดง และ สังกะสี ความเข้มข้น 40 มิลลิกรัม และ 10 มิลลิกรัม ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าค่า pH 8 เป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับการตกตะกอนของสารอนินทรีย์ ดังกล่าว และเมื่อเติมสารส้มและเฟอร์ริกคลอไรด์ซึ่งเป็นสารก่อตะกอน หลังจากเติมปูนขาวไม่ทำให้ ประสิทธิภาพของการตกตะกอนเพิ่มขึ้น

สารอินทรีย์สองชนิดที่ใช้ในการทดลองการดูดซับประกอบด้วย Acetic acid และ Ethyl acetate และสาร ดูดติดผิวที่ใช้คือ ถ่านคาร์บอนแบบเกร็ด (coconut shell based granular activated carbon grade : DEO 8/30) จาก การศึกษาโดยใช้สมการ Freundlich isotherm พบว่า Acetic acid และ Ethyl acetate มีค่า log K, เท่ากับ -2.00 และ -1.14 และ 1/n มีค่าเท่ากับ 1.27 และ 1.25 ตามลำดับ ซึ่งถ่านคาร์บอนสามารถดูดซับ Ethyl acetate ได้ ดีกว่า Acetic acid เนื่องจาก Ethyl acetate มีขนาดโมเลกุลใหญ่กว่าจึงทำให้มีแรงกายภาพ (van der Waals force) มากกว่า ทำให้สามารถดูดติดผิวคาร์บอนได้ดี

การออกแบบระบบการกำจัดสารอินทรีย์ ในการทดลองใช้ถ่านคาร์บอนบรรจุในภาชนะทรง กระบอก นำน้ำเสียสังเคราะห์ไหลผ่านทรงกระบอกแบบต่อเนื่องซึ่งมีถ่านคาร์บอนจำนวน 400 กรัม บรรจุอยู่ น้ำเสียสังเคราะห์ดังกล่าวประกอบด้วย Acetic acid และ Ethyl acetate ความเข้มข้น 0.10 โมลต่อลิตร และ 0.14 โมลต่อลิตร ตามลำดับ ปริมาตรของสารเคมีทั้งสองชนิดสามารถไหลผ่านถ่าน คาร์บอนได้จำนวน 1,000 มิลลิลิตร และ 9,000 มิลลิลิตร ตามลำดับ ก่อนถึงสภาวะที่ถ่านคาร์บอนไม่ สามารถบำบัดสารเคมีได้ (breakthrough concentration)

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ลายมือชื่อนักศึกษา
	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

NITTAYA BOONTIAN: CHEMICAL INVENTORY AND INVESTIGATION
OF TREATMENT METHODS FOR CHEMICAL SUBSTANCES USED AT
SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. CHONGCHIN POLPRASERT, Ph.D. 124 PP. ISBN 974-533-015-9

This study investigates the approach that could improve the chemical wastes treatment and management at Suranaree University of Technology (SUT). The first part of this thesis consists of a development of chemical inventory and consideration of chemical quantity used in laboratories. In the second part, precipitation and adsorption methods were used to treat selected chemical wastes that are among the most-used chemicals at SUT. The methodology of the treatment method investigation for laboratory waste consists of two steps; inorganic substances removal by precipitation, and organic substances removal by adsorption. Inorganic substances used in studying the precipitation are copper and zinc with concentrations of 40 and 10 mg/L, respectively. In the precipitation experiments, the suitable pH was 8. The use of alum or ferric chloride after lime addition did not result in an improvement of Cu and Zn removal efficiency.

In the adsorption experiment, acetic acid and ethyl acetate were two organic substances studied, using carbon (coconut shell based granular activated carbon grade: DEO 8/30) as an adsorbent. With the Freundlich isotherm equation, it was found that log K_f values of acetic acid and ethyl acetate values were -2.00 and -1.14, and 1/n values were 1.27 and 1.25, respectively. The granular carbon was found to adsorb ethyl acetate better than acetic acid. Since ethyl acetate has large plain area in contact with activated carbon surface, van der Waals force is stronger than acetic acid.

In designing organic removal system, fixed-bed adsorption column experiments were conducted. Continuous treatment of synthetic wastewater containing 0.10 moles/L of acetic acid and 0.14 moles/L of ethyl acetate, with a 400 g granular carbon showed that these organic substances could pass through the column for 1,000 mL and 9,000 mL of the influents, respectively, before the breakthrough concentration was observed.

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ลายมือชื่อนักศึกษา
ปีการศึกษา 2544	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม