ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของอุณหภูมิและอัตราภาระบรรทุกเชิงปริมาตรที่มีต่อความสามารถในการดูดติดฟีนอลโดยถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด
ชื่อผู้เขียน	นายอภิเชษฐ์ กลีบกลาง
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. ขจรศักดิ์ โสภาจารีย์ ประธานกรรมการ ผศ.ดร. สุรพงษ์ วัฒนะจีระ กรรมการ ผศ. วิไลลักษณ์ กิจจนะพานิช กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอุณหภูมิและอัตราภาระบรรทุกเชิงปริมาตร ที่มีต่อความสามารถในการดูดติดฟีนอลโดยถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดในครั้งนี้ ได้เลือกใช้ถ่านกัมมันต์ C2-115 ซึ่งผลิตโดยบริษัท พีที เอ็นไวรอนเท็ค ประเทศไทย และถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 ซึ่งผลิตโดยบริษัท Calgon ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์มีความเข้มข้นฟีนอล 10 มก./ล.

ในการศึกษาแบบแบทช์ พบว่า อัตราเร็วในการดูดติดของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ชนิดเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น โดยอัตราเร็วในการดูดติดของถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 จะสูงกว่าถ่านกัมมันต์ชนิด C2-115 ประมาณ 1.07-1.15 เท่า และพบว่า ค่าความสามารถในการดูดติดของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ชนิดเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ที่เวลาสัมผัส 5 ชั่วโมง โดยค่าความสามารถในการดูดติดของถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 สูงกว่าถ่านกัมมันต์ชนิด C2-115 ประมาณ 1.04-1.36 เท่า

นอกจากนี้ในการศึกษาแบบ Fix-bed columns พบว่า ค่าความสามารถในการดูดติดเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราภาระบรรทุกเชิงปริมาตรลดลง ค่า EBCT ที่เหมาะสมสำหรับถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 และ C2-115 อยู่ที่ประมาณ 3 และ 6 นาทีตามลำดับ ค่าคงที่ K ตามสมการของ Bohart-Adams Model สำหรับถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 เท่ากับ 0.0027 0.0063 และ 0.0128 ล./มก.-ชม. และสำหรับถ่านกัมมันต์ชนิด C2-115 เท่ากับ 0.0021 0.0071 และ 0.0127 ล./มก.-ชม. ที่อัตราภาระ

บรรทุกเชิงปริมาตร 2.5 5.0 และ 10.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. ตามลำดับ ค่าคงที่ N_0 สำหรับถ่านกัมมันต์ชนิด F-300 เท่ากับ 30,393 19,502 และ 13,997 มก./ล. สำหรับถ่านกัมมันต์ชนิด C2-115 เท่ากับ 27,752 13,873 และ 10,535 มก./ล. ที่อัตราภาระบรรทุกเชิงปริมาตร 2.5 5.0 และ 10.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สมรรถนะในการการกำจัดฟีนอลที่สภาวะที่ทำการศึกษาของถ่านกัมมันต์ F-300 สูงกว่า C2-115

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

Thesis Title Effects of Temperature and Volumetric Loading Rate on Phenol Adsorption Capacity by Granular Activated Carbon

Author Mr. Apichet Kleepklang

M.Eng. Environmental Engineering

Examining Committee

Assistant Prof. Dr. Khajornsak Sopajaree	Chairman
Assistant Prof. Dr. Suraphong Wattanachira	Member
Assistant Prof. Viliuck Kijjanapanich	Member

ABSTRACT

The effects of temperature and volumetric loading rate on adsorption capacity of phenol by granular activated carbon was studied by using 2 types granular activated carbon including F-300 and C2-115. F-300 was produced by Calgon carbon corporation company, U.S.A. and C2-115 was produced PT environtech company, Thailand. All the experiments were conducted both batch adsorption and fixed-bed adsorption columns used phenol concentration of 10 mg/l . In batch study , the effect of temperature on the adsorption capacity and the rate of adsorption were determined.

Based on the batch experimental results, it was found that the rate of adsorption increased with increasing temperature. It also can be concluded that the rate of adsorption of F-300 was higher than C2-115 activated carbon about 1.07-1.15 times. Morever, it is clearly shown that the adsorption capacity increased with increasing temperature at contact time 5 hr. The adsorption capacity of F-300 was higher than C2-115 activated carbon about 1.04-1.36 times.

The results from in fix-bed columns study, shown that the adsorption capacity decreased with increasing volumetric loading rate. The experimental results illustrated that the

minimum empty bed contact time was 3 minutes for F-300 activated carbon and 6 minutes for C2-115 activated carbon. In addition, the constants of Bohart-Adams Model (K) were 0.0027 , 0.0063 and 0.0128 l/mg-hr for F-300 activated carbon and 0.0021 , 0.0071 and 0.0127 l/mg-hr for C2-115 activated carbon, at volumetric loading rate of 2.5 , 5.0 and 10.0 m^3/ m^2-hr respectively. No constant were 30,393 , 19,502 and 13,997 mg/l for F-300 activated carbon and 27,752 , 13,873 and 10,535 mg/l for C2-115 activated carbon, at volumetric loading rate of 2.5 , 5.0 and 10.0 m^3/ m^2-hr respectively. Thus, it can be summarized that the performance of F-300 was higher than C2-115 activated carbon at this studied conditions.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University