วิมลวรรณ หวังรุ่งทรัพย์ : ศักยภาพการใช้ประโยชน์จากมูลฝอยชุมชนของหอพักนิสิตชาย - หญิง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกระบวนการหมักแบบไร้อากาศและการเผาไหม้. (ASSESSMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE UTILIZATION: ANAEROBIC DIGESTION AND COMBUSTION AT CHULALONGKORN UNIVERSITY DORMITORY) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. พิชญ รัชฎาวงศ์, 176 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและปริมาณของมูลฝอยจากหอพักนิสิตชาย-หญิงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับศักยภาพการผลิตพลังงานจากกระบวนการหมักแบบไร้อากาศและการเผาไหม้ รวมถึงการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ค่าความร้อนที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางกายภาพและลักษณะทางเคมีของมูลฝอยโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้น พบว่าองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยอาคารหอพักประกอบด้วยเศษอาหารร้อยละ 64.73 และ 60.89 พลาสติกร้อยละ 18.81 และ 18.27 กระดาษร้อยละ 6.73 และ 8.45 หนังและยางร้อยละ 0.46 และ 0.16 ผ้าร้อยละ 0.08 และ 0.05 แก้วร้อยละ 5.18 และ6.64 โลหะร้อยละ 0.83 และ 0.23 อื่นๆร้อยละ 3.18 และ5.31 อัตราการเกิดมูลฝอยเท่ากับ 502.86 และ 425.31 กิโลกรัมต่อวัน ในช่วงเปิดและปิดภาคเรียนตามลำดับ องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยโรงอาหารประกอบด้วยเศษอาหารร้อยละ 100.00 ทั้งเปิดและปิดภาคเรียน อัตราการเกิดมูลฝอยเท่ากับ 141.61 และ 92.36 กิโลกรัมต่อวัน ในช่วงเปิดและปิดภาคเรียนตามลำดับ ศักยภาพการผลิตพลังงานของมูลฝอยอาคารหอพักนิสิตจากกระบวนการไหม้โดยค่าความร้อน LSCV มีค่า 1,467.23 และ 1,776.94 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมในช่วงเปิดและปิดภาคเรียนตามลำดับ ศักยภาพการผลิตพลังงานของมูลฝอยโรงอาหารหอพักนิสิตจากกระบวนการหมักแบบไร้อากาศมีค่าความร้อน LSCV 1,732 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัมของแข็งระเหย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ค่าความร้อนกับองค์ประกอบทางกายภาพคือ (1) LSCV (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม) = 47.47PL(%) + 70.23PP(%) (Adjusted R^2=0.97) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ค่าความร้อนกับลักษณะทางเคมีคือ (2) LSCV (กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม) = 49.09C (%) (Adjusted R^2=0.97) พบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ค่าความร้อนกับลักษณะทางเคมีมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ค่าความร้อนกับองค์ประกอบทางกายภาพ เนื่องจากตัวแปรอิสระที่ได้จากองค์ประกอบทางกายภาพยังมีค่าความชื้นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ในขณะที่ตัวแปรอิสระที่ได้จากลักษณะทางเคมีไม่มีค่าความชื้นเข้ามาเกี่ยวข้อง

ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ลายมือชื่อนิสิต วิมลวรรณ หวังรุ่งทรัพย์

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2555

##5270502821 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEYWORDS : MUNICIPAL SOLID WASTE / BIOCHEMICAL METHANE POTENTIAL / BIOGAS / COMBUSTION / CALORIFIC VALUE

WIMOLWAN WANGROONGSUB: ASSESSMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE UTILIZATION: ANAEROBIC DIGESTION AND COMBUSTION AT CHULALONGKORN UNIVERSITY DORMITORY. ADVISOR: ASST.PROF. PICHAYA RACHDAWONG, Ph.D., 176 pp.

The objective of the resesearch is to study the composition and quantity of municipal solid waste (MSW) from Chulalongkorn University dormitory and relationship to the energy production potential by anaerobic digestion and combustion process. In addition, mathematical models of calorific values, using physical compositions and chemical characteristics, are developed by stepwise multiple linear regression method. The physical compositions by wet weight percent of MSW from dormitory were as follows: food waste 64.73% and 60.89% plastic 18.81% and 18.27% paper 6.73% and 8.45% leather&rubber 0.46% and 0.16% textile 0.08% and 0.05% glass 5.18% and 6.64% metal 0.83% and 0.23% and others 3.18% and 5.31%, for during and after semester, respectively. The MSW generation rate was 502.86 kg/day during semester period and 425.31 kg/day after semester period. The physical composition of MSW from dormitory's cafeteria was 100.00% food waste for both during and after semester. The MSW generation rate for the cafeteria was 141.61 and 92.36 kg/day during and after semester, respectively. Energy production potential of MSW from dormitory by combustion process, as measured by lower solid calorific value (LSCV), was 1,467.23 and 1,776.94 kcal/kg during and after semester, respectively. Energy production potential of MSW from dormitory's cafeteria by anaerobic digestion process, as measured by lower solid calorific value (LSCV), was 1,732 kcal/kgVS. The calorific model from compositional analysis was (1) LSCV(kcal/kg) = 47.47PL(%) + 70.23PP(%) (Adjusted R^2=0.97). The calorific model from proximate analysis was (2) LSCV(kcal/kg) = 49.09C(%) (Adjusted R^2=0.97). The model based on proximate analysis yielded a better prediction due to the input value that excluded moisture content. The moisture content may vary from time to time and was not directly accounted in the compositional model.

Department : Environmental Engineering Student's Signature Wimolwan Wangroongsub

Field of Study : Environmental Engineering Advisor's Signature ...

Academic Year : 2012