

ศราวุธ จันทร์กลาง. (2556). การออกแบบและทดสอบเครื่องย่อยขวดพลาสติกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การจัดการขยะในชุมชนเทศบาลเมืองขลุง จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การ
จัดการงานวิศวกรรม). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์พอพันธ์ สุทธิวัฒน์ คอ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ประธานกรรมการ
ดร.สินัด โกศลนันท์ Ph.D. (Geotechnical Engineering) กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้าง ทดสอบเครื่องย่อยขวดพลาสติก
ขวด PE และขวด PET และปรับปรุงระบบการจัดเก็บขวดพลาสติกในชุมชนเทศบาลเมืองขลุง
จังหวัดจันทบุรี

ทำการทดสอบโดยการนำพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) และพลาสติกชนิด
Polyethylene Terephthalate (PET) มาย่อยในขนาดตะแกรงมาตรฐาน 3 ขนาด ได้แก่
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร โดยเลือกความเร็วรอบในช่วงที่ต่างกัน 3 ระดับ
ได้แก่ ความเร็วรอบ 720,864 และ 1,152 รอบต่อนาที ผลการทดสอบพบว่า ความเร็วรอบที่เหมาะสม
ในการย่อยพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) อยู่ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที ที่ขนาดตะแกรง
10 มิลลิเมตร ความสามารถในการย่อยได้ 51.80 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยสามารถย่อยพลาสติก
ได้ประสิทธิภาพ 95.36 เปอร์เซ็นต์ของพลาสติกทั้งหมดโดยน้ำหนัก และพลาสติกชนิด
Polyethylene Terephthalate (PET) ความเร็วที่เหมาะสมอยู่ที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที
ที่ขนาดตะแกรง 10 มิลลิเมตร ย่อยพลาสติกได้ 32.60 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยสามารถย่อย
พลาสติกได้ประสิทธิภาพ 92.63 เปอร์เซ็นต์ของพลาสติกทั้งหมดโดยน้ำหนัก

เมื่อวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พบว่าพลาสติกชนิด Polyethylene (PE)
มีระยะเวลาคืนทุน 24 วัน และพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) และมีระยะเวลา
คืนทุน 1 เดือน 9 วัน การจัดเก็บขวดพลาสติกโดยใส่ลงไปในที่จัดเก็บจะพบว่าในพื้นที่
1 ลูกบาศก์เมตรสามารถเก็บขวดพลาสติกที่ยังไม่ย่อยได้ประมาณ 22 กิโลกรัม หลังจากทำการย่อย
ขวดพลาสติกแล้วพบว่าในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตรสามารถจัดเก็บได้ 192 กิโลกรัม ซึ่งประหยัด
ปริมาตรได้มากถึง 8-9 เท่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสามารถลดพื้นที่ในการเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Sarawut Junklang. (2013). **Design Testing of Plastic Bottle Crusher to Improve Waste Management in the Community of Klung municipality, Chanthaburi.** Thesis M.Eng. (Engineering Management). Chanthaburi : Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Associate Professor Porphan Suttiwattana M.S.Ind.Ed. (Mechanical Engineering) Chairman

Dr.Sinat Koslanant Ph.D. (Geotechnical Engineering)

Member

Abstract

The objectives of this research are to design, build and test the bottle crusher for PE-type and PET-type plastic bottles and improve the plastic bottle storing system in Klung municipality, Chanthaburi.

The tests conducted by taking PE (Polyethylene) and Polyethylene Terephthalate (PET) which are subjects to be crushed on the standard-sized mesh filters with three different diameters which are 8, 10, and 12 mm. and by selecting three different speed levels in which are 720, 864, and 1,152 revolution per minute (rpm). The results are that the most suitable speed for crushing the PE-type plastic is at 864 rpm. with the 10 mm. diameter mesh filter which gives a crushing ability of 51.80 Kilograms per hour with the crushing efficiency of 95.36 per cent of the total plastic by weight. And for the PET-type plastic, the most suitable speed is at 1,152 rpm with the mesh filter of 10 mm. diameter which gives a crushing ability of 32.60 kilograms per hour and has the efficiency of 92.63 per cent of total plastic by weight.

When it comes to the economic engineering analysis, the research has found that the PE-type will reach the break-even point in 24 days whilst the PET-type will reach the break-even point in 1 month and 9 days. For the storage of the plastic bottles, this has been implemented by filling the bottles into a storage space of 1 cubic meter(m^3) and this is able to store the uncrushed plastic bottles of 22 kilograms. After crushing these plastic bottles, it has been found that with the storage space of $1 m^3$, it is able to store the crushed plastic bottles of 192 kilograms which can save the storage volume up to 8-9 times. Therefore, it illustrates that this can help reduce the size of storage space efficiently.