

การออกแบบและพัฒนาเครื่องบดย่อยขวดพลาสติกสำหรับใช้ในครัวเรือน

โดย นาย พิธิวัฒน์ ทางาม

นาย จักรภัทร สมคะเน

นาย ภัทร์ธเรศ บัญโสสม

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาเครื่องบดขวดพลาสติกสำหรับใช้งานในครัวเรือน โดยใช้หลักการตัดและบดด้วยใบมีดหมุนบนเพลาคู่ เครื่องได้รับการออกแบบให้สามารถลดขนาดขวดพลาสติกประเภท PET ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดปริมาณขยะและเพิ่มความสะดวกในการรีไซเคิล กระบวนการออกแบบครอบคลุมการคำนวณแรงบิดที่จำเป็นในการตัดขวด การเลือกขนาดมอเตอร์ ระบบส่งกำลังผ่านสายพาน และการวิเคราะห์ความแข็งแรงของใบมีดและเพลาด้วยซอฟต์แวร์วิเคราะห์ทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า เครื่องบดสามารถทำงานได้ภายใต้แรงบิดและกำลังที่เหมาะสม โดยใบมีดที่ออกแบบมาสามารถรับแรงเฉือนและแรงกดที่เกิดขึ้นได้อย่างปลอดภัย การทดสอบเชิงกลแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการบดขึ้นอยู่กับจำนวนใบมีด รูปทรงของฟันใบมีด และความเร็วรอบของเพล่า ซึ่งถูกกำหนดให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ขนาดชิ้นพลาสติกที่ต้องการ

เครื่องบดขวดพลาสติกรุ่นนี้สามารถนำไปใช้ในระดับครัวเรือนหรือสถานประกอบการขนาดเล็ก ช่วยลดปริมาณขยะพลาสติก และส่งเสริมการรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาเครื่องจักรในอนาคตที่สามารถปรับขนาดและประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

คำสำคัญ : เครื่องบดย่อยขวดพลาสติก, ระบบส่งกำลัง, การออกแบบทางวิศวกรรม, '

Design and Development of Plastic Bottle Shredder for Household Use

By Mr. Phithiwat Thangam

Mr. Jakkapat Somkane

Mr. Phattaraek Boonsom

Abstract

The project focuses on designing and developing a plastic bottle grinder for domestic use. Based on the principle of cutting and grinding with a rotary blade on a dual axle, it is designed to effectively reduce PET bottles to reduce waste and facilitate recycling. The design process covers calculating torque required to cut bottles, selecting motor size, and transmission systems. and analysis of blade and shaft strength with engineering analysis software.

Results from the analysis indicate that the grinder can operate under proper torque and power. Designed blades can safely receive the resulting shear and compressive strength. Mechanical tests show that the crushing performance depends on the number of blades, tooth shape, blades and shaft speed, which are set appropriately to achieve the desired plastic piece size.

This plastic bottle grinder can be used at the household or small business level, reducing plastic waste and promoting efficient recycling. It also provides guidelines for future machine development that can be more scalable and efficient for a wider range of applications.

Keywords: Plastic bottle shredder, mechanical design, Power Transmission System