

การพัฒนาเครื่องหีบน้ำมันสบู่ดำต้นแบบ

โดย นายจักรกฤษณ์ เชื้อชัย
นายธีรศักดิ์ คลังกลาง

บทคัดย่อ

เครื่องหีบน้ำมันสบู่ดำ[3] แบบเดิมสามารถหีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำได้ 15.13 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ที่ความดัน 100 บาร์ ใช้ปริมาณเมล็ดสบู่ดำ 0.6 กิโลกรัมต่อครั้ง ใช้เวลาในการหีบ 5 นาทีต่อครั้งและเมล็ดสบู่ดำ 6 กิโลกรัมหีบน้ำมันได้ 1 ลิตร ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องหีบน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและคุ้มค่าแก่การลงทุน

โครงการนี้เป็นการศึกษาพัฒนาชุดทดลองเครื่องหีบน้ำมันจากสบู่ดำต้นแบบ โดยได้มีการคำนวณ ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆของระบบไฮดรอลิกขึ้นมาใหม่ทั้งหมดและสามารถทำความดันสูงสุดได้ 150 บาร์ ติดตั้งระบบควบคุมด้วย PLC ทำให้เครื่องสามารถทำงานได้ทั้ง ระบบ Manual และระบบ Automatic และ ปรับปรุงโครงสร้างของเครื่องให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

ในส่วนของการทดลองได้มีการปรับปรุงจังหวะการหีบน้ำมันและการเตรียมเมล็ดสบู่ดำก่อนนำเข้าสู่เครื่องหีบ เพื่อทดสอบตัวแปรต่างๆที่จะมีผลต่อปริมาณน้ำมันและเวลาในการหีบแต่ละครั้ง โดยตัวแปรที่นำมาทดลอง คือ วิธีในการหีบน้ำมัน เวลาในการหีบน้ำมันต่อครั้ง ความละเอียดของเมล็ดก่อนหีบน้ำมัน อุณหภูมิของเมล็ดก่อนหีบน้ำมัน ปริมาณเมล็ดสบู่ดำในการหีบต่อครั้ง และ การใช้ความดันที่สูงกว่า 130 บาร์

ผลการทดลองพบว่าจังหวะการหีบและวิธีการเตรียมแบบ เมื่อหีบน้ำมันครบ 30 วินาที ถอยกลับ 2 วินาที ทำซ้ำจนครบ 4 นาที ใช้เมล็ดสบู่ดำทุบจำนวน 0.8 กิโลกรัมต่อครั้ง อบที่ 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ก่อนนำเข้าสู่หีบ และใช้ความดันในการหีบ 130 บาร์ จะได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด โดยได้ปริมาณน้ำมันถึง 21.25 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสบู่ดำ 4.24 กิโลกรัมหีบน้ำมันได้ 1 ลิตรและต้นทุนการผลิต 1.91 บาทต่อลิตร

Improvement of Hydraulic Press Jatropha Coroas Lin Oil Machine

By Mr.Jakkrit Chuachai
Mr.Theerasak Khlang klang

ABSTRACT

The Jatropha Coroas Lin Oil Pressing Machine had been designed and built in faculty of engineering as a prototype [3]. The machine was operated by hydraulic pressing method. The production capacity was 0.6 kg. per batch, operating time was 5 minutes per batch and 15 % of oil was extracted from dried seed.

The aims of this project were to improve the efficiency of the prototype machine and to find optimum condition for producing Jatropha Coroas Lin Oil. Scope of the project was including the calculation, designing constructing a new machine by using hydraulic system. The target pressure of machine was maximum at 150 bar. The new machine was designed to be both controlled by PLC by can be run automatically and manually.

In order to find and optimum condition, the machine was tested under different conditions. These conditions were the preparation of seed before pressing, pulse duration and cycle, size of chopped grain, amount of seed per batch and temperature of seed.

The result indicates that the efficiency of new prototype machine has been improved to be 21.25 %. The optimum pulse duration which gives highest oil volume is 30 seconds pressing and 2 seconds resting, this should be run far 4 minutes. Before pressing, the dried seed should be broken and heated at 75°C far 30 minutes. It is also suggested to use 0.8 kg. seed per batch. Approximately 4.24 kg. of dried seed gives 1 litre of oil and cost for producing is about 2 bath per litre.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยเนื้อหาของปริญญานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาการพัฒนาเครื่องหีบน้ำมันสบูดำ

งานปริญญานิพนธ์เล่มนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับการสนับสนุนจาก

-ผศ.ดร.อดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

-อ.นิรันดร์ หันไชยขงวา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

-คณะอาจารย์ ประจำ Wrok Shop ที่ได้ให้ยืมเครื่องมืออุปกรณ์

-มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ให้การเอื้อเฟื้อชุดควบคุมระบบ PLC และได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขออำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่อยู่ในสากลโลกนี้ บันดาลให้ บิดา มารดา พี่น้อง อาจารย์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาตลอดมา ตลอดจนทั้งเพื่อนๆที่ให้กำลังใจ ได้พบแต่ความสุขตลอดกาล นานเทอญ