

การวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อ ออกแบบและสร้างและศึกษาเครื่องหีบอัดเมล็ดสับด้วยระบบไฮดรอลิกส์แบบสัดส่วน เพื่อควบคุมความดันในระบบให้คงที่ โดยมีเงื่อนไขในการออกแบบเพื่อหีบเมล็ดสับที่ 0.5 กิโลกรัม ที่แบบเย็น ที่อุณหภูมิห้อง และแบบร้อน ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และเปรียบเทียบอัตราการผลิตน้ำมันสับกับเครื่องหีบสับแบบสกรูเพรส จากการออกแบบได้ขนาดกระบอกไฮดรอลิกส์ ขนาด 100/50/225 มิลลิเมตร ขนาดมอเตอร์ 7.5 แรงม้า ขนาดปั๊มไฮดรอลิกส์ 11 ซีซี/รอบ จากนั้นทำการทดลองโดยการหีบเมล็ดสับ โดยกำหนดความดันที่ได้จากการทดสอบที่ 150 บาร์ ระยะเวลาในการอัดคั่ง 4 นาที และทำการหีบแบบร้อน ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และการหีบแบบเย็นที่อุณหภูมิห้อง

ผลการทดลองพบว่า เมื่อหีบเมล็ดสับ ด้วยระบบไฮดรอลิกส์แบบสัดส่วน ที่อุณหภูมิปกติจะได้น้ำมัน 681.9 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ในขณะที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะได้ปริมาณน้ำมันมากกว่าคือ 1,085.25 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ส่วนผลการเปรียบเทียบอัตราการผลิตน้ำมันกับเครื่องหีบแบบสกรูเพรสพบว่าเครื่องหีบแบบสกรูเพรส ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากเป็นเครื่องที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ปริมาณน้ำมันที่ได้จึงมากกว่าเครื่องหีบอัดเมล็ดสับด้วยระบบไฮดรอลิกส์แบบสัดส่วน แต่เครื่องหีบสับด้วยระบบไฮดรอลิกส์แบบสัดส่วน สามารถสร้างเป็นระบบอัตโนมัติในโรงงานและควบคุมแบบแฟคตอรีอโตเมชัน ได้ดีกว่าเพราะมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนขนาดอุปกรณ์ตามปริมาณงาน และสอดคล้องสภาพแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์

The objective of this research is to design, develop, and study the automatic physic nut processing machine with proportional hydraulic-valve system. The design conditions of this machine include the amount of 0.5 kilograms of physic nut which will be processed in cool mode at ambient temperature and hot mode at 60°C. Given these conditions, 100/50/225 millimeters of hydraulic cylinder is selected whereas 7.5 horse power motor and 11 cubic centimeters per round hydraulic pump are also set for the machine. To test the capability of this machine, physic nuts are pressed at 150 bar of pressure for 4 minutes and then heated at experimentation, physic nut will be pressed at 150 bar pressure for 4 minutes and will perform heat on 60°C and cool at the ambient temperature accordingly.

The test results suggest that when physic nuts are pressed by proportional valve system at ambient temperature, 68.19 ml./hour of oil have been obtained. Meanwhile, 1,085.25 ml./hour of oil can be produced when the temperature is raised to 60°C. In overall, the automatic physic nut processing machine designed by using the screw pressing machine can operate continuously and produce more oil than hydraulic pressing machine. However, the proportional hydraulic system can be further designed to be the automatic system and it is easy to control by factory automation since it has more flexibility in order to change the size of the actuator and it can be used in the unsuitable working condition.