

อภิสิทธิ์ ทวีอภิศิริรัตน์ : การออกแบบเครื่องปั่นเม็ดเลือดแดง (DESIGN OF HEMATOCRIT CENTRIFUGE MACHINE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสรีวุฒผล, 108 หน้า.

เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้แยกเซลล์เม็ดเลือดแดงออกจากน้ำเลือด โดยอาศัยมอเตอร์ที่หมุนด้วยความเร็วรอบระหว่าง 10,000 ถึง 14,000 รอบ ต่อนาที สร้างแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ให้กับตัวอย่างเลือด แล้วนำตัวอย่างนั้นไปประมาณหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นเพื่อใช้วิเคราะห์ผลทางการแพทย์ ปัจจุบันเครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง ดังนั้นการพัฒนาเครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงความเร็วสูงให้มีประสิทธิภาพสูงเป็นการเพิ่มความสามารถผู้ผลิตภายในประเทศให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศและเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข วิทยาลัยฯ ได้เสนอผลการวิเคราะห์หลักการงานและการออกแบบเครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงต้นแบบ โดยวิเคราะห์ออกแบบจานหมุนเหวี่ยงเม็ดเลือดแดง เพื่อกำหนดขนาดของโรเตอร์จานหมุนที่เหมาะสม ออกแบบระบบควบคุมความเร็วรอบที่มีตัวควบคุมแบบพีไอดีสำหรับมอเตอร์แบบไม่มีแปรงถ่าน และการวิเคราะห์เพื่อเลือกใช้น้ำมันการหล่อลื่นที่ลดแรงส่งผ่านการสั่นจากโรเตอร์สู่ตัวเครื่อง ซึ่งทำให้เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงต้นแบบมีประสิทธิภาพในการทำงานเทียบเท่าผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศได้



สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล  
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา อภิสิทธิ์ ทวีอภิศิริรัตน์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.จิระพล ศรีเสรีวุฒผล

APISIT TAWEEAPIRADEERATTANA : DESIGN OF HEMATOCRIT  
CENTRIFUGE MACHINE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.  
JIRAPHON SRISERTPHOL, Ph.D., 108 PP.

HEMATOCRIT CENTRIFUGE MACHINE (HCM)/RELATIVE CENTRIFUGAL  
FORCE (RCF)/BLUSHLESS DIRECT CURRENT MOTOR SPEED CONTROL  
SYSTEM/VIBRATION ISOLATORS

Hematocrit Centrifuge Machine (HCM) is a tool used for separating red blood cells from blood. By using a motor that rotates at a speed between 10,000 and 14,000 rpm, it generates a relative centrifugal force (RCF) for the blood sample. Prior to medical analysis process, the blood samples were estimated percent of red blood cells. Currently, most of HCM's products imported from other countries are expensive. Therefore, creating knowledge and increasing efficiency of high speed HCM that meets the standards of the Ministry of Public Health can help domestic manufacturers compete with international companies. This thesis present the analysis design of hematocrit centrifuge disk, to determine the size of the disk rotor. The analysis of working principle and the design of HCM prototype, with blushless direct current motor speed control system for controlling the speed of work with stable condition. Moreover, the analysis for accurate vibration isolators can reduce the vibration's force transmissibility from disk rotor to body-chamber. This allows the HCM prototype to have the same working efficiency as imported products.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature

*Apisit Taw.*

Advisor's Signature

*Satpol J.*