การศึกษาการเกิด Cavitation ใน Spinning rotor ด้วย CFD

สำหรับการออกแบบเพื่อประยุกต์เป็นเครื่องสกัดสารสำคัญจากสมุนไพร

โดย นางสาวดาราพร นามศร

นางสาวนัฐธิดา ศรีชนะ

นายภูมิพัฒน์ นิลาศน์

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษาการเกิด Cavitation ภายใต้การหมุนของ Spinning rotor สำหรับเครื่องช่วยสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรฟ้าทะลายโจร โดยใช้ระเบียบวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) แบบจำลองแบบ 3 มิติถูกสร้างพร้อมทั้งคำนวณจากระเบียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข ซึ่งตัวแปรที่ใช้ศึกษา ได้แก่ ความเร็วรอบของการหมุนของแกนโรเตอร์ ในช่วง 500 – 2500 RPM ความดันไอ และสารทำงานที่ใช้ในการจำลอง จากการศึกษาพบว่า ความเร็วรอบที่ 1000 RPM เป็นขีดจำกัดวิกฤตที่เริ่มเกิด Cavitation โดยปริมาตรไอ (Volume of vapor) เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ความเร็วรอบที่ 1500 RPM เข้าใกล้สภาวะอิ่มตัวที่ความเร็วรอบสูงสุด และอุณหภูมิของสารเพิ่มขึ้นเมื่อรอบการหมุนของแกนโรเตอร์เพิ่มขึ้น

อันเนื่องมาจากความปั่นป่วนและแรงเสียดทานภายในของไหล

Faculty Of Engineering, UBU

Computational Fluid Dynamics(CFD) Study of Cavitation in a Spinning Rotor for the Design of a Herbal Bioactive Compound Extraction System.

By Miss Daraporn Namsorn
Miss Nattida Srichana
Mr.Phumphat Nilat

Abstract

The objective of this research is to study the occurrence of cavitation induced by a spinning rotor in an extractor designed to extract active compounds from *Andrographis paniculata*. The study was conducted using Computational Fluid Dynamics (CFD). A three-dimensional (3D) model was developed and evaluated using numerical analysis methods. The investigated parameters included the rotational speed of the rotor, ranging from 500 to 2500 RPM, vapor pressure, and the working fluid utilized in the simulation. The results indicated that a rotational speed of 1000 RPM is the critical threshold for the onset of cavitation, characterized by a sharp increase in vapor volume. At 1500 RPM, the system approaches a saturation state that continues up to the maximum rotational speed. Furthermore, the fluid temperature rises as the rotor speed increases, owing to turbulence and internal fluid friction.

Faculty Of Engineering, UBU