หัวข้อวิจัย ผลของอนุภาคนาโนที่มีต่อการถ่ายเทความร้อน

ชื่อผู้วิจัย นายเจษฎา ทรัพย์เดชากุล

นายอิทธิพร วิจิตขจี

นายสุริยา ชัยยะคำ

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

สถาบัน มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของอนุภาคนาโนที่มีต่อการถ่ายเทความร้อนอนุภาคนาโนที่ใช้คือ นาโนซิลิกา ซึ่งโครงงานนี้จะนำอนุภาคนาโนซิลิกามาใช้ในการทดลองแลกเปลี่ยนความร้อน และใช้ทฤษฎีการนำความร้อนเพื่อคำนวณเปรียบเทียบความเข้มข้นของซิลิกาที่มีผลต่อความร้อนที่ถ่ายเทความร้อนผ่านกระบวนการไหลของน้ำ โดยการออกแบบสร้างชุดทดลองและอ่านค่าจากเครื่องมือวัดแล้วนำมาสรุปผลการทดลองที่ได้เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ออกแบบระบบความร้อนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการทดลองโดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนความร้อนของชุดทดลองนี้ที่อัตราการไหลของน้ำแบบปั่นป่วนเท่ากับ 6 5 และ 4 lpm แลบอัตราการไหลแบบราบเรียบ เท่ากับ 1.8, 1.6 และ 1.4 lpm ความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้ในการทดลองคือ 0% 0.5% 1% 1.5% 2% พบว่าการแลกเปลี่ยนความร้อนมี ประสิทธิภาพสูงสุดที่อัตราการไหล 4 lpm ที่เปอร์เซนต์ความเข้มข้นของซิลิกาที่ 1.5% โดยมีประสิทธิภาพเรียงตามความเข้มข้นของสารละลายจากมากไปน้อยเป็น ดังนี้ 81.12, 76.90, 68,.27, 65.0, 62.28, 52.95 ซึ่งสูงกว่าที่อัตราการไหลแบบปั่นป่วน 6 และ5lpm และที่อัตราการไหลแบบราบเรียบที่ 1.8, 1.6 และ1.4 lpm และยังพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายพาความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้นต่อเนื่องตามลำดับดังนี้ 4,564.319, 4,700.42, 5,411.629, 6,235.4, 6579.03 $W/m^2 \cdot K$ ทั้งอัตราการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน

Research Title Effect of nanoparticles on heat transfer

Name Mr.Chetsada Sapdechakun
Mr.Itthiphon Wichitkhachi
Mr.Suriya Chaiyakham

Faculty Mechanical Engineering

Institute Ubon Ratchathani University

Year 2022

ABSTRACT

The project aims to study the effect of nanoparticles on heat transfer. The nanoparticles used are nano-silica. The project will use nano-silica particles for heat exchange experiments. The concentration of silica that transfers heat through the water flow process is calculated and compared using the heat conduction theory. By designing, creating an experimental suite and starting from The measuring instrument then summarizes the experimental results to use the acquired knowledge to design a more effective heating system. The heat transfer efficiency of the device was compared at the turbulent flow rates of 6, 5 and 4 lpm. The smooth flow rate in the laboratory is 1.8, 1.6 and 1.4 LPM. The concentration of the solution used in the experiment is 0%, 0.5%, 1%, 1.5% 2%. It is found that heat exchange The maximum efficiency at a flow rate of 4 LPM when the concentration of silica is 2%. The efficiency is sorted from high to low %. 81.12, 76.90, 68,.27, 65.0, 62.28, 52.95 turbulence velocity higher than 6 and 5 LPM 1.8, 1.6 and 1.4 LPM, the heat transfer coefficient decreased as follows: 4,564.319, 4,700.42, 5,411.629, 6,235.4, 6579.03 W/m2-K

Faculty Of Engineering, UBU