

ชุดสาธิตโรงจักรกำลังไอน้ำจำลอง

ปีการศึกษา 2539

โดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายสายชล เรืองทรัพย์

ผศ. ดร. ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง

นายอิทธิ โชคเรืองสกุล

อาจารย์เกียรติชัย รักษาชาติ

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมศาสตร์ฉบับนี้กล่าวถึง การทำงานของโรงจักรกำลังไอน้ำจำลอง ซึ่งจำลองมาจากโรงจักรกำลังไอน้ำที่มีหลักการทำงานเป็นไปตามวัฏจักรแรงคิน

โดยการนำเอาหม้อไอน้ำ, กังหันไอน้ำ, อุปกรณ์ควบแน่นและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาทำงานร่วมกันโดยมีสารทำงานเป็นน้ำ ทำการคำนวณและออกแบบเพื่อให้อุปกรณ์ทั้งหมดทำงานร่วมกันเพื่อให้กังหันผลิตงานออกมาให้ได้ตามที่ต้องการ 25 วัตต์

ในการทดลอง ชุดสาธิตโรงจักรกำลังไอน้ำจะจ่ายน้ำเข้าในหม้อไอน้ำจนกระทั่งระดับน้ำถึงระดับที่กำหนด จากนั้นจ่ายพลังงานความร้อนจากถังแก๊สให้กับหม้อไอน้ำ จนกระทั่งได้ความดันของไอน้ำที่ความดันใช้งานประมาณ 2 บาร์ แล้วจึงเปิดวาล์วทางเข้ากังหัน ไอน้ำอัมตัวจะไหลออกจากหม้อไอน้ำไปเข้ากังหันไอน้ำ ผลักดันให้กังหันไอน้ำหมุน ซึ่งจะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุน และผลิตกำลังงานไฟฟ้าออกมา บันทึกค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาค่าทางเทอร์โมไดนามิกส์ต่อไป

ผลที่ได้จากการทดลองจะพบว่า ระบบโรงจักรต้นกำลังไอน้ำจำลองสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าได้ แต่มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีไอน้ำรั่วไหลที่บริเวณลูกปืนของแกนเพลากังหันไอน้ำ จากการทดสอบแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยจะพบว่าประสิทธิภาพเชิงความร้อน ของวัฏจักรมีค่าเท่ากับ 4.84%