หัวข้อโครงงานวิศวกรรมศาสตร์ ชุดทดลองวัดมวลการไหลของอากาศ
โดย นายศักดิ์สุนทร วรผาบ
นายกิตติพงษ์ คณานับ
นายศักดิ์อุดม เฮงพระพรหม
ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ธงชัย สถาพรนานนท์
อาจารย์ชรินทร์ จิตร์สว่าง
อาจารย์ฉวัลย์ มะลิซ้อน

บทคัดย่อ

ในการสร้างชุดทดลองวัดมวลการไหลของอากาศนี้ได้จำลองแบบเครื่องมือวัดแต่ละชนิดได้แก่ Venturi meter, Nozzle, Orifice, Pitot tube และ Hot wire anemometer เพื่อใช้ในการทดลองวัดมวลการไหลของอากาศ การวัดจะควบคุมความเร็วของอากาศโดยใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วมอเตอร์ (อินเวอร์เตอร์)เครื่องมือวัดแต่ละชนิดที่ทำขึ้นมาอาศัยหลักการคำนวณทางทฤษฎีของกลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน

การทำงานของชุดทดลอง ชุดทดลองจะอาศัยแรงดูดจากพัดลมเพื่อสร้างความเร็วให้กับอากาศภายในท่อ อากาศภายในท่อจะถูกดูดผ่าน Pitot tube, Venturi,Nozzle, Orifice และ Hot wire anemometer โดยสับเปลี่ยนชนิดกัน การวัดค่าที่ได้จะออกมาอยู่ในรูปของความแตกต่างของความสูงของน้ำในมานอมิเตอร์รูปตัวยู (U-Tube Manometer) ในหน่วยมิลลิเมตร ($mm.H_2O$) แล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณอัตราการไหลของของไหลนั้น ตามสมการของเครื่องมือวัด และเปรียบเทียบผลการทดลองกับอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ

จากผลการทดลองเครื่องมือวัดมวลการไหลของอากาศพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนของค่าสัมประสิทธิการไหล (Discharge Coefficient) เมื่อเทียบกับค่าทางทฤษฎีของ Venturi meter มีค่า 31 เปอร์เซ็นต์ Orifice 30 เปอร์เซ็นต์ Nozzle 24 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนนี้จะมีผลต่อคุณภาพของอุปกรณ์โดยตรงต่ออุปกรณ์ชนิดนั้น