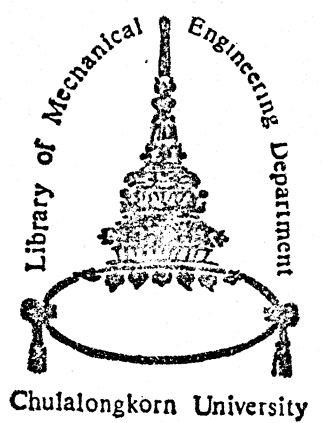


F M R L

การหาอัตราการโตของเจ็ทเลียบผนังโดยใช้ควัน

(Growth rate of wall jet by smoke visualization)



โดย

ตุลาชัย กุลศิริ	(Tulachai Kulsiri)	4030162021
สารโจน์ แสงเกษตรชัย	(Saroeh Sangkasetchai)	4030532621
พงษ์ฤทธิ์ ศรีพิทักษ์สกุล	(Pongrit Sripitucksakul)	4030312921

ที่ปรึกษา ผศ. ดร. อสิ บุญจิตราดุลย์ (Asi Bunyajitradulya)

FMRL Report No. 2103-499/12

May 2001

ห้องปฏิบัติการวิจัยกลศาสตร์ของไหล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Fluid Mechanics Research Laboratory (FMRL)

Department of Mechanical Engineering

Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

บทคัดย่อ

การไหลแบบปั่นป่วนของของไหลบนวัตถุแผ่นราบโดย Jet ที่มีรูปร่างตัดต่างๆ กัน มีทฤษฎีที่อธิบายถึงปรากฏการณ์นี้รองรับ เช่น Viscous Fluid Theory, Turbulent Jet Theory เป็นต้น รวมถึงมีการวิจัยต่างๆ มากมาย การศึกษาถึงผลกระทบของชนิดหน้าตัดต่อส่งต่อความหนาแน่นที่ตำแหน่งต่างๆ และการกระจายตัวของ Wall Jet โดยใช้การวัดแบบสุ่มตำแหน่งมิให้เห็นพอสมควร แต่ใบแจ้งการวัดแบบ Planar Measurement (วัดทั้ง Plane) ยังมีไม่มากนัก ใบโครงการนี้ จะศึกษาถึงผลกระทบดังกล่าวต่อระยะทางที่ของไหลเคลื่อนที่ไปบน วัตถุแผ่นราบ โดยเริ่มจากการสร้างชุดการทดลอง ควบคู่ไปกับการออกแบบวิธีการทดลองที่เหมาะสม โดยตัวแปรที่มีผลกระทบต่อปรากฏการณ์ไหลคือ รูปร่างตัดด้านข้างของ Wall Jet และ Reynold Number (Re_p)

ในการทดลองนี้จะทำการถ่ายภาพ Wall Jet ที่ออกจากท่อส่งแบบต่างๆ ด้วยวิธี Flow Visualization โดยใช้ควันจาก Smoke Generator และนำมาประมวลผลด้วยวิธี Image Processing โดยใช้โปรแกรม Mat Lab เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลในแง่ของการกระจายและความหนาแน่นที่แต่ละตำแหน่งของ Wall Jet

จากการทดลองพบว่าการผสมของของไหลกับอากาศที่บริเวณกึ่งกลางของ Wall Jet และการกระจายตัวของของไหลที่วัดจากหน้าตัดที่มีความเข้ม 50% จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ Jet เคลื่อนที่ไปตามวัตถุแผ่นราบ โดยผลการทดลองที่ได้จะแสดงถึงประสิทธิภาพในการผสมระหว่างของไหลและอากาศ และความไวในการกระจายตัวของของไหลตามลำดับ ซึ่งจะแตกต่างกันเมื่อรูปร่างหน้าตัดของท่อเปลี่ยนแปลงไป

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้คือสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบทำความร้อนหรือความเย็นบนพื้นผิวต่างๆ ได้ เช่น การออกแบบระบบละลายน้ำแข็งบนปีกเครื่องบินก็มีส่วนคล้ายคลึงกับโครงการนี้ โดยอาจนำไปใช้ศึกษาถึงลักษณะรูปร่างตัดและจำนวนท่อฉีดลมร้อนที่จะใช้บนปีกเครื่องบินได้

