213028

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้แนฟทาลีนสำหรับการศึกษาลักษณะของการถ่ายเทมวลสาร บนแผ่นเรียบที่ถูกพุ่งชนด้วยลำอากาศ โดยผิวทดสอบที่เป็นแผ่นเรียบขนาด 200 x 200 mm^2 ซึ่งถูกหล่อเคลือบด้วยแนฟทาลีน ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลบนผิวทดสอบทั้งหมด 1,681 จุด ได้ถูกวัดโดยใช้เกจวัดความลึกแบบ Linear Variable Differential Transformer (LVDT) โดยเน้นศึกษาถึงอิทธิพลของค่า เรย์โนลนัมเบอร์ ($5,000 < Re < 20,000$) และระยะห่างระหว่างปลายหัวฉีดถึงผิวแผ่นทดสอบ ($0.5 < H/d < 3$) ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวล ผลการทดลองพบว่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลจะมีค่าสูงสุดที่จุดศูนย์กลางการพุ่งชน (Stagnation Point) และมีค่าคงที่ในช่วง $0 < r/d < 0.5$ ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลจะลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อ $r/d > 0.5$ จนมีค่าต่ำสุดที่ประมาณ $r/d = 1$ และจะมีค่าเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อ $r/d > 1$ เนื่องจากอิทธิพลของ Ring Vortex ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลที่ได้สามารถนำไปคำนวณหาค่า Analogy Factor เพื่อใช้ทำนายผลของการถ่ายเทความร้อนซึ่งค่า Analogy Factor ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.797

213028

Experimental research on naphthalene sublimation technique for local mass transfer measurement on a flat plate impinged by a circular air jet is studied. A flat surface of 200 x 200 mm^2 is covered by naphthalene. Local mass transfer coefficients at 1681 locations on the plate are measured using Linear Variable Differential Transformer (LVDT) depth gauge. The effects of the Reynolds number ($5,000 < Re < 20,000$) and the distance between the jet exit and the test plate ($0.5 < H/d < 3$) on local mass transfer coefficient are investigated. The experimental results show that the maximum mass transfer coefficient occurs at the stagnation point and is constant in the range of $0 < r/d < 0.5$. For $r/d > 0.5$, the mass transfer coefficient continuously decreases and reaches a minimum value at $r/d = 1$. As $r/d > 1$, the mass transfer coefficient continuously increases due to the effect of ring vortex. From the local mass transfer coefficients on a flat plate impinged by a circular air, analogy factors are calculated for prediction of the local heat transfer coefficients. The average analogy factor from this work is 0.797.