

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะการไหลของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน โดยการศึกษาได้ทำการทดลอง การวัดการกระจายอุณหภูมิและความเร็วของอากาศซึ่งจะมีตัวแปร คือ ระดับความเร็วของอากาศและระยะห่างจากช่องทางเข้าของอากาศ เพื่อจะได้ทราบถึงลักษณะการกระจายตัวของอากาศและได้ทำการทดลองการจำลองการไหลของอากาศโดยใช้โปรแกรม CFD เพื่อศึกษาการกระจายอุณหภูมิ ความเร็วและความดัน ภายในเครื่องอบแห้งแบบลมร้อน โดยใช้สภาวะเป็น Turbulent ซึ่งใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอากาศดังนี้

เรโนมนัมเบอร์(Re) เท่ากับ 30281, อุณหภูมิ เท่ากับ 330 K, ความเร็วเท่ากับ  $1.7 \frac{m}{s}$ ,

ความหนาแน่น( $\rho$ ) เท่ากับ  $1.1774 \frac{kg}{m^3}$ , ความหนืด( $\mu$ ) เท่ากับ  $1.983 \times 10^{-5} \frac{kg}{m \cdot s}$  และสมการพลัง

งาน

ผลที่ได้จากการจำลองการไหลโดยโปรแกรมการวิเคราะห์การไหลเชิงตัวเลขและผลที่ได้จากการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน จากการศึกษาจะพบว่าอุณหภูมิของอากาศที่อยู่ในห้องอบจะแปรผันกับความเร็วของอากาศที่ทางเข้าห้องอบแห้งและจากโปรแกรมการวิเคราะห์การไหลเชิงตัวเลขจะพบว่าเกิดการไหลหมุนวนขึ้นในห้องอบแห้งที่ด้านหน้าและหลังถาดอบแห้ง

## ABSTRACT

The measured parameters in the study are temperature distribution and the velocity of air flow in a channel of the hot -air dryer. The characteristic of air flow air flow was investigated experimentally and numerically using a CFD program. The study was investigated under average air temperature of 330 K , inlet velocity( $v$ ) of  $1.7 \frac{m}{s}$  , air density ( $\rho$ ) of  $1.1774 \frac{kg}{m^3}$  with viscosity ( $\mu$ ) of  $1.983 \times 10^{-5} \frac{kg}{m \cdot s}$ . The Reno number (Re) of was use 30281. thus for the simulation study a turbulent model was applied.

The results from the CFD simulation was found qualitatively agreed with the experimented results it also of found that the temperature of air in the cabinet is proportional to the inlet velocity at the cabinet entrant. The vortices was obtained in the cabinet dryer.

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ จุฑารัตน์ คุรุเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้คำชี้แนะ  
และคำปรึกษาตลอดจน โครงการนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ อุดลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ อาจารย์ผู้ร่วมประเมินโครงการที่กรุณาให้  
คำชี้แนะจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ อาจารย์ธนรัฐ ศรีวีระกุล อาจารย์ผู้ร่วมประเมินโครงการที่กรุณา  
ให้ความสะดวกในการใช้วัสดุอุปกรณ์พร้อมทั้งให้คำชี้แนะจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา- มารดา ที่ได้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆใน คณะวิศวกรรมศาสตร์สาขาเครื่องกลทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือและ  
ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมาโดยตลอด

ผู้จัดทำโครงการ

( มีนาคม 2547 )