

อัญชิตา ยี่สุนแซม. 2553. การศึกษาผลของมุมหัวเผาที่มีผลต่อการกระจายอุณหภูมิในเตาเผาปูนขาวโดยวิธีไฟในตัวอย่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร. เกียรติฟ้า ตั้งใจจิต

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของเตาเผาปูนขาวที่ใช้ในบริษัทฟินิกซ์ พัลพ แอนด์ เพเพอร์ จำกัด(มหาชน) เป็นเตาเผาที่ใช้สำหรับการเปลี่ยนแคลเซียมคาร์บอเนตให้เป็นแคลเซียมออกไซด์หรือปูนขาว เพื่อนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตอีกครั้ง โดยลักษณะเตาเผาเป็นทรงกระบอกกลมวางในแนวนอนและหมุนรอบแกนด้วยมอเตอร์ โดยในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงลักษณะการวางมุมของหัวเผาในลักษณะต่างๆ โดยแบบจำลองจะใช้วิธีทางไฟในตัวอย่างในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาว่าในการวางมุมหัวเผามุมใดจะก่อให้เกิดการกระจายอุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับเตาเผาปูนขาว ซึ่งจะใช้โปรแกรมพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำเร็จรูป ในการศึกษาค้นคว้า โดยจะเปรียบเทียบผลของการกระจายตัวของอุณหภูมิที่ได้จากการสร้างแบบจำลองซึ่งทำการกำหนดเงื่อนไขขอบเขตจากค่าที่วัดได้จริง กับผลของการกระจายตัวของอุณหภูมิที่วัดค่าได้จริงจากโรงงาน เมื่อเปรียบเทียบค่าเพื่อยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองแล้วจะนำแบบจำลองที่ได้มาปรับมุมหัวเผาในลักษณะที่มีพิกัดแตกต่างกันและเปรียบเทียบมุมที่ให้ค่าการกระจายอุณหภูมิต่ำที่สุด โดยพิจารณาจากค่าการกระจายตัวของอุณหภูมิที่ทางเข้าของเตาเผาปูนขาว จากผลการทดลองที่ได้จากแบบจำลองพบว่าที่มุมหัวเผาวางในพิกัด (0,-2) เป็นตำแหน่งที่ทำให้การกระจายตัวของอุณหภูมิต่ำที่สุด ซึ่งจะเป็แนวทางในการนำไปพัฒนาการทำงานของเตาเผาปูนขาวให้มีการกระจายอุณหภูมิภายในเตาดีกว่าเดิม

Unchisa Yeesoontam. 2010. **The Study of the Burner Angle That Affect on the Temperature Distribution in Lime Kiln by Finite Volume Method.** Master of Engineering Thesis in Mechanical Engineering, Graduate School, Khon Kaen University.

**Thesis Advisor:** Asst. Prof. Dr. Kiatfa Tangchaichit

### ABSTRACT

This thesis is the three dimensional modeling of a lime kiln, which is used in Phoenix Pulp & Paper Public Co. Ltd. for reforming Calcium carbonate to Calcium oxide (or lime) in order to reuse in the process. The kiln is the horizontal cylinder driven by motor to rotate around axis. This research studied the characteristics of the angle of the burners placed in different ways. In the analysis, the finite volume technique, in Computational Fluid Dynamics (CFD) program, was used to evaluate the angle of burner that give the best temperature distribution. The CFD model is compared with the measured temperature to verify boundary condition and mesh quality. The burner's angle is then adjusted in different position in CFD model. The optimum angle can be obtained by observing the temperature at the entrance of kiln , the maximum temperature at the entrance represents the best temperature distribution. The obtained optimum angle is in the coordinate (0,-2). This position provides the best temperature distribution. It leads to better temperature distribution in Lime kiln and further development.