

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการวางมุมของหัวเผาในลักษณะต่างๆ ซึ่งการกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปรต่างๆ จะเหมือนกันสำหรับทุกๆ แบบจำลองเตาเผา โดยแบบจำลองเตาเผาที่นำมาใช้ในการศึกษาจะทำการเปรียบเทียบค่าการกระจายอุณหภูมิกับเตาเผาปูนขาวที่มีการใช้งานจริงในโรงงาน และจากผลการศึกษาพบว่า ให้ค่าผลของการกระจายอุณหภูมิจากทั้ง 2 กรณีมีค่าใกล้เคียงกัน จากนั้นจึงนำแบบจำลองเตาเผาปูนขาวนี้มาศึกษาด้วยการเปลี่ยนค่ามุมหัวเผาในพิภคมุมต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา

อุณหภูมิเปลวไฟที่ใช้เริ่มต้นในการประมวลผลนั้น คือ 1,060 องศาเซลเซียส และการวางมุมหัวเผาในพิภคต่างๆ มีผลต่อการกระจายอุณหภูมิในเตาเผาปูนขาว โดยในกรณีของแบบจำลองเตาเผาปูนขาวที่พิภคมุม (0,0) คือแบบจำลองเตาเผาที่จำลองจากเตาเผาปูนขาวที่มีการใช้งานจริงในโรงงาน ผลของค่าการกระจายอุณหภูมิตลอดแนวความยาวเตาเผาปูนขาวนั้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าการกระจายอุณหภูมิตกับเตาเผาปูนขาวที่มีการใช้งานจริงในโรงงาน โดยเตาเผาปูนขาวที่มีการใช้จริงในโรงงานใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิด้วย เครื่องมือวัดอุณหภูมิชนิดอินฟราเรด ระยะไกล โดยการวัดตลอดแนวความยาวเตาเผาปูนขาวจะพบว่า แนวโน้มของการกระจายอุณหภูมิมิแนวโน้มไปทางเดียวกัน จากนั้นจะนำแบบจำลองเตาเผาปูนขาวที่ได้มาศึกษาต่อด้วยการศึกษาการวางมุมหัวเผาในพิภคต่างๆ โดยจะพบว่าที่พิภคมุม (0,-2) ให้ค่าการกระจายอุณหภูมิตดีกว่าเดิมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการไหลสม่ำเสมอตลอดพื้นที่หน้าตัด ซึ่งการที่ค่าการกระจายอุณหภูมิตดีกว่าเดิมนั้น นั้นหมายความว่า จะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์นั้นคือปูนที่นำมาเผาเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาได้ดีขึ้น เพราะว่าปูนขาวต้องการอุณหภูมิที่สูงกว่า 800 องศาเซลเซียสในการเกิดปฏิกิริยา โดยการที่ตลอดแนวความยาวเตาเผาปูนขาวอุณหภูมิสูงขึ้นจะช่วยให้ปูนสุกไวขึ้น และ ยังช่วยให้ประหยัดขึ้นจากการที่ใช้เชื้อเพลิงเท่าเดิม แต่สามารถให้ค่าการกระจายอุณหภูมิตดีกว่าเดิม และนอกจากอุณหภูมิเปลวไฟจะให้ค่าที่เหมาะสมมากกว่าพิภคมุมอื่นๆแล้ว รูปร่างเปลวไฟก็ยังสามารถมีความต่อเนื่อง

2. อภิปรายผลการศึกษาปัญหาและแนวทางการปรับปรุงในงานวิจัย

จากผลสรุปการศึกษาพบว่าพิกัดมุม (0,-2) ให้ค่าการกระจายอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีการไหลสม่ำเสมอตลอดพื้นที่หน้าตัด แต่สำหรับการทำงานจริงของโรงงานนั้นการที่ผลิตภัณฑ์ปูนขาวไหลสม่ำเสมอตลอดพื้นที่หน้าตัดนั้นอาจไม่เสมอไป เพราะผลิตภัณฑ์อาจมีการก่อตัวกันเป็นก้อนหรืออาจเกาะติดกับผนังเตา เนื่องจากความเร็วรอบที่ใช้ในการหมุนเตาเผาซึ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ไหลเข้ามาเพื่อถูกเผา อาจจะเหมาะกับหัวเผาตามลักษณะมุมต่างๆ โดยจะให้ความสำคัญของเปลวไฟ และการกระจายอุณหภูมิที่แตกต่างกัน และในการประมวลผลงานศึกษาวิจัยนี้วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Ansys Fluent และทำการสร้างแบบจำลองจากโปรแกรม Gambit ซึ่งจะสร้างในส่วนของโครงสร้างเตาเผาปูนขาวแต่ไม่ได้สร้างส่วนที่เป็นฉนวนของผนังเตารวมทั้งในการวิเคราะห์จะวิเคราะห์เฉพาะปริมาตรที่เป็นอากาศภายในเตานั้นคือไม่ได้วิเคราะห์ในกรณีที่มีผลิตภัณฑ์ปูนขาวหรือปูนเปียก (Lime mud) อยู่ในเตาด้วย และได้กำหนดขอบเขตและชนิดของเงื่อนไขแทนเพื่อแสดงถึงส่วนต่างๆของเตา เช่น กำหนดให้บางส่วนเป็น ผนังเตา หัวฉีดน้ำมัน หัวฉีด NCG เป็นต้น เพราะเนื่องจากว่ารายละเอียดเกี่ยวกับผนังของเตาที่มีความซับซ้อนมาก จึงกำหนดได้เฉพาะคุณสมบัติของผนัง แทนการสร้างแบบในส่วนของฉนวนเพราะทำจากอิฐหลายก้อน และอิฐในแต่ละโซนมีรูปร่าง และขนาดแตกต่างกัน จึงไม่สามารถระบุสิ่งที่เกิดขึ้นกับวัสดุที่ใช้ทำผนังเตาได้ ส่วนค่าอุณหภูมิ และความดันจะได้จากการวัดที่มีการบันทึกของ โรงงานเป็นประจำทุกวันนำมาใช้เป็นค่ากำหนดเริ่มต้น แต่ในทางปฏิบัติจริงนอกจากค่าความดัน และอุณหภูมิควรจะมีค่าส่วนประกอบของก๊าซต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเตาเผาปูนขาวเพื่อจะนำไปป้อนเข้าโปรแกรมประมวลผล เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผลมีความแม่นยำ และถูกต้องมากที่สุด