

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการผลิตอิฐดินเผาเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและระดับประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจก่อสร้างหิรัญทรัพย์ เนื่องจากอิฐมีคุณสมบัติที่มีความแข็งแรง ทนต่อการรับแรงได้ดี ขนาดพอเหมาะและน้ำหนักเบาจึงเป็นวัสดุที่เป็นที่รู้จักและมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในงานก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน อุตสาหกรรมการผลิตอิฐดินเผาส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน (จ้างงานต่ำกว่า 10 คน มีทรัพย์สินถาวร ไม่เกิน 1 ล้านบาท) ส่วนหนึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม (จ้างงาน 10-49 คน มีทรัพย์สินถาวรระหว่าง 1-10 ล้านบาท) และมีเพียงน้อยเท่านั้นที่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง (จ้างงาน 50-199 คน มีทรัพย์สินถาวรระหว่าง 10-50 ล้านบาท) โรงงานผลิตอิฐ ในปัจจุบันมีจำนวน 951 โรงงาน รวมกำลังการผลิตประมาณ 2,100,000,000 ชิ้น/ปีหรือประมาณ 175,000,000 ชิ้น/เดือน โรงงานผลิตอิฐจะตั้งกระจายอยู่ทั่วประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตอิฐก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงมักขาดความรู้ในการบริหารจัดการกระบวนการผลิต ทั้งในด้านต้นทุนและเชื้อเพลิงในการผลิต รวมถึงการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

อิฐดินเผาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของจังหวัดในกลุ่มภาคกลางตอนบน ซึ่งได้กำหนดให้เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาที่จะเพิ่มมูลค่าในสินค้าชนิดนี้ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจพบว่าผู้ผลิตส่วนใหญ่ประสบปัญหาในขั้นตอนการผลิตทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์อิฐดินเผาที่ได้มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งอาจเกิดจากคุณภาพของดินที่เป็นวัตถุดิบหลักนั้นมีความไม่แน่นอน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ได้มาตรฐานทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควรแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิตคือการตากอิฐดินเผาและการเผาที่อุณหภูมิสูง เนื่องจากกระบวนการเผาอิฐใช้เตาเผาที่มีลักษณะแบบเปิดขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนจากกระบวนการเผาออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ในขณะที่ขั้นตอนการตากอิฐดินเผาจะทำในที่โล่งแจ้ง สภาวะแวดล้อมจึงมีผลต่อการควบคุมคุณภาพอิฐดินเผา โดยการตากอิฐดินเผาในช่วงเวลาที่มีแสงแดดจัดหรืออุณหภูมิสูงในฤดูร้อน ทำให้อุณหภูมิที่สะสมบนพื้นผิวสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส น้ำที่เป็นส่วนผสมในการขึ้นรูปอิฐดินเผาจะเกิดการระเหยอย่างรวดเร็วและทำให้เกิดรอยแยกขนาดเล็กขึ้น เมื่อผ่านเข้าสู่กระบวนการเผา รอยแตกร้าวจะแยกตัวมากขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการแตกหักเสียหายได้ง่าย อย่างไรก็ดี ในช่วงฤดูฝน ผู้ผลิตอิฐดินเผาไม่สามารถตากอิฐดินเผาให้แห้งสนิทก่อนเข้าสู่กระบวนการเผาได้ ทำให้เมื่อผ่านกระบวนการเผาแล้ว อิฐดินเผาที่ได้จะไม่สุก เสียรูปร่างและไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด จึงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการเผาซ้ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังต้องใช้เวลาในการตากอิฐดินเผาเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดผลเสียในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากช่วงฤดูฝนนั้นเป็นช่วงระยะเวลาที่ราคาอิฐดินเผาในท้องตลาดปรับตัวสูงขึ้นอย่างมากและมีความต้องการซื้อสูง แต่ผู้ผลิตไม่สามารถผลิตอิฐดินเผาป้อนตลาดได้ทันหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้นั้นไม่ได้มาตรฐาน

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า เตาเผาแบบเปิดมีอุณหภูมิในกระบวนการเผาตั้งแต่ 300 – 800 องศาเซลเซียส และมีการสูญเสียความร้อนจากกระบวนการเผาออกสู่สิ่งแวดล้อมไปโดยเปล่า

ประโยชน์ คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการหมุนเวียนพลังงานความร้อนที่สูญเสียจากกระบวนการเผาอิฐดินเผา เพื่อนำความร้อนที่สูญเสียจากกระบวนการเผากลับมาใช้ในกระบวนการอบแห้งอิฐดิบ และศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิการอบแห้งและเวลาที่ใช้ที่ส่งผลต่อคุณภาพของอิฐดินเผา ซึ่งจะสามารถทำการควบคุมคุณภาพของการอบแห้งอิฐดิบให้มีคุณภาพและสามารถดำเนินการได้ตลอดทั้งปี โดยงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. การวิจัยเชิงสำรวจ โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษากระบวนการเผาและกระบวนการอบแห้งอิฐดิบที่ใช้ในระดับชุมชน เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งของกระบวนการ เก็บข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นจากนั้นรับสมัครกลุ่มผู้ประกอบการเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้

2. การวิจัยเชิงทดลอง โดยจะมุ่งเน้นการศึกษา ออกแบบและจัดสร้างระบบหมุนเวียนพลังงานจากกระบวนการเผาในเตาแบบเปิดมาใช้ในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบ ได้แก่ การออกแบบเตาเผาที่จะใช้ในการทดลอง การสร้างระบบหมุนเวียนพลังงานความร้อน การสร้างโรงเรือนที่ใช้ในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบ การออกแบบระบบ Proportional integral derivative controller (PID controller) ในการควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนและอัตราการไหลของอากาศร้อนจากเตาเผาอิฐเพื่อให้ได้ระบบการหมุนเวียนพลังงานที่มีประสิทธิภาพและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

3. การถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อิฐดินเผา

วัตถุประสงค์

1. ออกแบบและพัฒนากระบวนการหมุนเวียนพลังงานความร้อนที่สูญเสียจากกระบวนการเผาอิฐดินเผาเพื่อใช้ในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบ
2. ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิการอบแห้งที่มีผลต่อสมบัติของอิฐดินเผา
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้ประกอบการระดับท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้แก่ผลิตภัณฑ์อิฐดินเผา

ขอบเขตของการวิจัย

1. เชิงปริมาณ ศึกษาและสำรวจกระบวนการเผาอิฐดินเผาจากผู้ประกอบการในจังหวัดอยุธยา
2. เชิงคุณภาพ ศึกษา ออกแบบและวางระบบกระบวนการหมุนเวียนพลังงานความร้อนจากกระบวนการเผาอิฐดินเผา ในเขตพื้นที่จังหวัดอยุธยา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ระบบกระบวนการหมุนเวียนพลังงานความร้อนจากกระบวนการเผาอิฐดินเผาเพื่อใช้ในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบที่มีประสิทธิภาพและสามารถหาภาวะที่เหมาะสมที่ใช้ในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบ