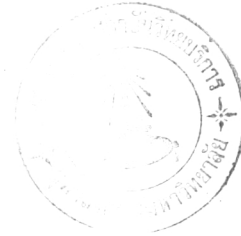


บทที่ 1

บทนำ



วิกฤตการณ์ทางเชื้อเพลิง คือ น้ำมัน ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญและแพร่หลายในปัจจุบัน ทำให้นโยบายด้านพลังงานของประเทศต่าง ๆ ต้องเปลี่ยนไป จึงได้มีการค้นคว้าหาแหล่งพลังงานอื่น เพื่อมาทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ และแหล่งพลังงานเคมีที่เคยใช้มาแล้ว แต่ได้ละเลยความสนใจไป เช่น ถ่านหิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังคำนึงถึงการเปลี่ยนสภาพพลังงานไปเป็น งานทางเชิงกล (mechanical work) หรือ ความร้อนที่ใช้ประโยชน์ (useful heat) สิ่งที่สำคัญคือ การเปลี่ยนสภาพหรือการนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับวิธีการหรือเทคโนโลยีที่นำพลังงานเหล่านั้นมาใช้ ประสิทธิภาพของการเปลี่ยนสภาพส่วนใหญ่มักจะถูกมองข้ามไป ถ้าปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยใช้หลักวิชาการ ประสานกับวิธีการเคมีที่ใช้อยู่ ก็จะสามารถดئونอมรักษา และประหยัดพลังงานที่จะสูญเสียไปได้มาก

ในประเทศไทย แหล่งพลังงานที่ประชาชนส่วนใหญ่ใช้ ซึ่งสำรวจในปี พ.ศ. 2520 แสดงไว้ในตารางที่ 1.1 ซึ่งเป็นการสรุปของ USAID ที่ได้ข้อมูลจากการสำรวจของ FAO สำนักงานพลังงานแห่งชาติ และผลการสำรวจเพิ่มเติม จะเห็นว่า เชื้อเพลิงที่ใช้มากในประเทศไทย คือ ไม้และถ่าน โดยเฉพาะในชนบท ซึ่งเป็นประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ

ในประเทศทางตะวันตก มีงานวิจัยและพัฒนาเตาเผาแบบห้อง เผาไหม้หลายห้อง (15) ตัวอย่างดังนี้

1. Lamb-Cargate Wet-Cell Burner

บริษัท Lamb-Cargate Industries ร่วมกับ Weyerhaeuser และ Universe Tankship ได้พัฒนาเครื่องเผาไหม้ 2 ชั้นตอน โดยชั้นตอนแรกเป็นการเผาเศษวัสดุพวกไม้ เพื่อให้ไดกาซรอนผ่านเข้าชั้นตอนที่สอง ซึ่งจะเผาไหม้ต่ออย่างสมบูรณ์ไดกาซรอนและสะเก็ด

ตารางที่ 1.1 แสดงแหล่งพลังงานที่ใช้ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2520 (25)

แหล่งพลังงาน	ปริมาณ 10^{12} กิโลแคลอรี	ร้อยละ
ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	97.8	41
พลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำ	10.2	4
ถ่านหินและลิกไนท์	2.3	1
ชานอ้อย	9.9	4
แก๊ส	3.1	1
ไม้และถ่าน	116.5	49

ปี พ.ศ. 2520 ประเทศไทยมีประชากร 44 ล้านคน นั่นคือ ประชากรหนึ่งคน ใช้พลังงาน 5.45×10^6 กิโลแคลอรี

อากาศที่ไหลจากใต้แรงในห้องล่างจะถูกทำให้อ่อนก่อน (preheat) โดยก๊าซร้อนที่ออกมา (exhaust gases) อากาศที่ถูกทำให้อ่อนก่อนจะช่วยให้เชื้อเพลิงแห้ง และขณะเดียวกันก็ทำให้คาร์บอนคงตัวกลายเป็นออกไซด์ด้วย นั่นคือ ทำให้เกิดความร้อนจากการสันดาปเพียงพอที่จะขจัดพวกสารระเหยง่าย ส่วนที่เป็นสารระเหยง่ายที่ออกจากห้องเผาไหม้ห้องแรกเข้าไปในห้องเผาไหม้ห้องที่สอง จะถูกเผาไหม้ต่อไปโดยให้อากาศน้อยที่สุด คือ มีอากาศส่วนเกินไม่มากกว่าร้อยละ 15 เพื่อให้ได้ตามนี้ ห้องเผาไหม้จะเป็นรูปทรง กระบอกและมีผนังสองชั้น ชั้นในบุด้วยวัสดุทนไฟ

ในกรณีที่อุณหภูมิของก๊าซร้อนที่ออกจาก Wet-Cell Burner สูงเกินกว่าที่ต้องการ ก็จะมีห้องผสมอากาศ (blend box) ซึ่งจะดูดอากาศภายนอกเข้ามาผสมให้อุณหภูมิของก๊าซร้อนลดลงจนถึงระดับที่ต้องการ

เตาเผาแบบนี้ใช้ได้กับเชื้อเพลิงที่มีความชื้นสูงถึงร้อยละ 65

2. Envirometrix System

การเผาไหม้ขั้นต้นเกิดขึ้นใน suspended vortex ระบบนี้สามารถเผาเศษไม้ที่มีความชื้นน้อยกว่าร้อยละ 50 (wet basis) อนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้จะถูกควบคุมโดยระบบห้องเผาไหม้หลายห้อง ก๊าซทั้งหมดจะผ่านชั้นกรองอนุภาคที่ติดอยู่กับห้องเผาไหม้ ทั้งระบบควบคุมด้วยสวิตช์ไฟฟ้าเพื่อลดการสูญเสียความร้อน พลังงานที่ได้อยู่ในรูปของก๊าซร้อนที่สะอาดเหมาะสมสำหรับหม้อต้มไอน้ำ เตาอบแห้ง หรือนำไปใช้ประโยชน์อื่น

3. Anga and Varme A.B.

ระบบนี้ประกอบด้วยห้องเผาไหม้สองห้อง สำหรับเชื้อเพลิงที่มีความชื้นสูง ใช้ตะแกรงทนความร้อนเป็นรูปกรวย ถ้าเชื้อเพลิงที่มีความชื้นต่ำ ตะแกรงทนความร้อนเป็นแผ่นเรียบ ในห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง เป็นห้องใส่เชื้อเพลิง ซึ่งสามารถเพิ่มหรือลดอุณหภูมิได้ตามต้องการ ในห้องเผาไหม้ที่สอง ความเร็วของก๊าซจะลดลงอย่างมาก อนุภาคขนาดใหญ่จะตกลงมาและติดไปกับเชื้อเพลิงที่เข้ามาใหม่ เชื้อเพลิงที่เข้ามาจะสัมผัสกับก๊าซร้อนและทำให้ความชื้นลดลงบางส่วน ห้องเผาไหม้ทำให้เย็นหรือลดอุณหภูมิด้วยน้ำที่ไหลตามผนังและอาจใช้เป็นส่วนหนึ่งของหม้อต้มไอน้ำ

ในประเทศไทย ขบวนการทำให้แห้งหรือการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรนั้น เตาที่ใช้ผลิตอากาศร้อนส่วนใหญ่ใช้ไม้ฟืน ถ่านไม้ และถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง โดยที่อุณหภูมิใช้ประมาณ 70 - 80 องศาเซลเซียส งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและศึกษาการทำงานของเตาเผาแบบห้องเผาไหม้สองห้อง เพื่อผลิตอากาศร้อนสำหรับใช้ประโยชน์ดังกล่าว ห้องเผาไหม้ห้องแรกอากาศจะเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง ให้อากาศที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นส่วนใหญ่ และอาจมีก๊าซเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ไม่หมด ในห้องเผาไหม้ห้องที่สอง จะเป็นการให้อากาศเข้าทำปฏิกิริยาต่อเพื่อการเผาไหม้ต่อไป และขณะเดียวกันก็เป็นการกรอง เขม่าจากก๊าซร้อนที่ได้ นอกจากนี้อากาศที่ไหลเข้าไปในห้องเผาไหม้ที่สองยังเป็นการเข้าผสมกับก๊าซร้อนเพื่อให้อุณหภูมิอยู่ในช่วงที่ต้องการ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป