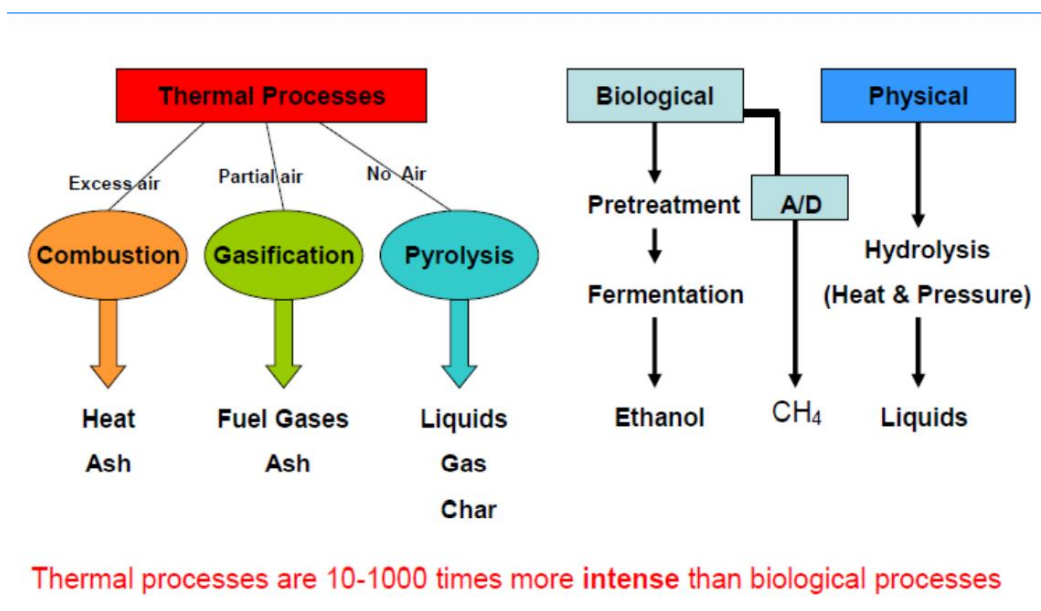


เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวล

ประเทศไทยมีการผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้า โดยใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงกันอย่างแพร่หลาย เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวลสามารถแบ่งได้เป็น

- การเผาไหม้โดยตรง (Direct Combustion)
- การผลิตก๊าซเชื้อเพลิง (Gasification)
- ไพโรไลซิส (Pyrolysis)
- วิธีการใช้ชีวเคมีสลายโมเลกุล (Biochemical conversion) เช่น กระบวนการย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic digestion) หรือ กระบวนการหมัก (Yeast fermentation) เป็นต้น



ที่มา : การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลและกรณีศึกษา โครงการพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Expert) นำเสนอโดย ศ.ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

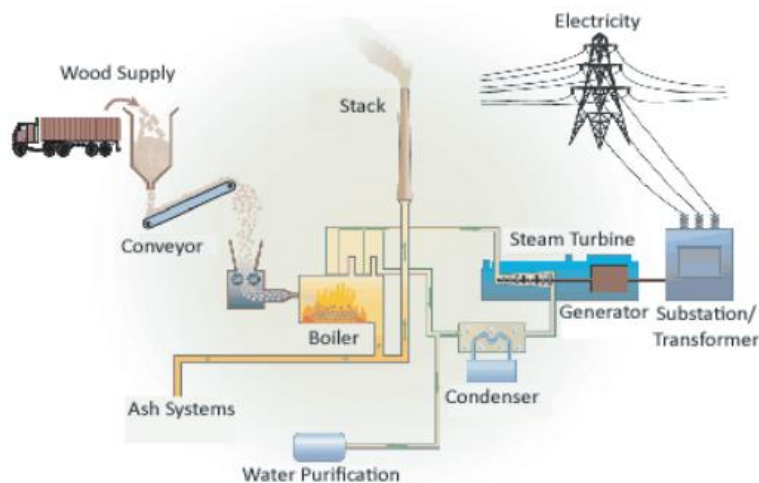
การเผาไหม้โดยตรงเป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดในการนำเชื้อเพลิงมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยการเผาให้ความร้อนเพื่อเอาก๊าซร้อนไปใช้ในกระบวนการผลิตเช่นการอบแห้งหรือการนำความร้อนที่ได้ไปผลิตไอน้ำร้อนที่มีความดันสูงเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า เชื้อเพลิงจะถูกเผาไหม้โดยตรงภายในเตาเผา ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้จะถูกนำไปใช้ผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำที่ผลิตได้นี้จะถูกนำไปใช้ขับเคลื่อนกังหันไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าหรือนำความร้อนไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ

เทคโนโลยีแก๊สเชื้อเพลิง (Gasification Technology) เป็นการแตกตัวของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนในสถานะที่มีการควบคุมปริมาณออกซิเจนในสัดส่วนที่ต่ำกว่าค่าที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ (Stoichiometric Fuel Air Ratio) ได้ก๊าซซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนและมีเทน เรียกว่า ก๊าซสังเคราะห์ (Synthesis Gas) ในกรณีที่ใช้อากาศเป็นตัวทำปฏิกิริยา ก๊าซที่ได้จะมีค่าความร้อนต่ำ หากมีการเติมไอน้ำด้วยจะทำให้ได้ก๊าซที่มีค่าความร้อนเพิ่มขึ้น แต่ถ้าใช้ออกซิเจนเป็นตัวทำปฏิกิริยา ก๊าซที่ได้

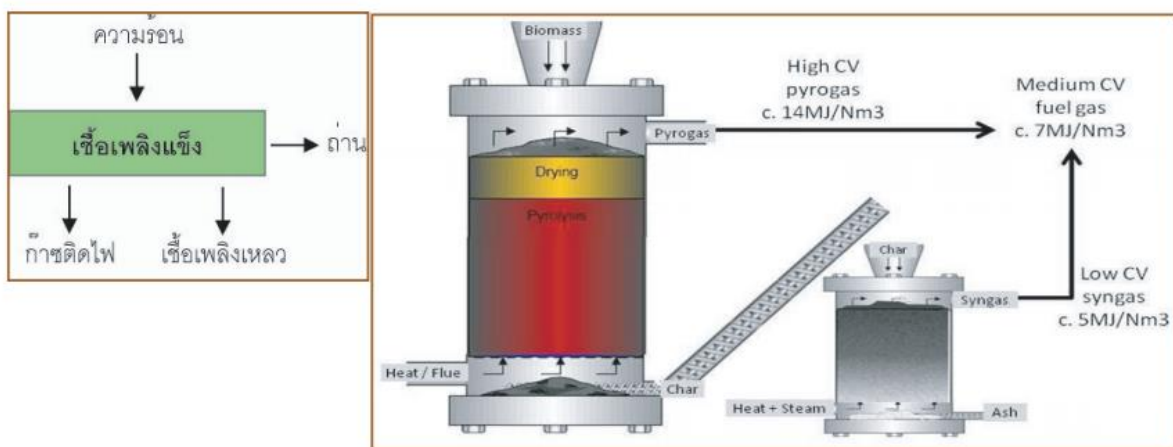
จะมีค่าความร้อนสูงกว่า ก๊าซที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ในรูปของเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานหรือนำไปใช้ผลิตเชื้อเพลิงในรูปแบบอื่นต่อไป ข้อเสียของระบบแก๊สซิฟิเคชัน คือมีน้ำมันดิน (TAR) ผสมในก๊าซซึ่งเป็นสาเหตุที่เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชันไม่เป็นที่แพร่หลายเนื่องจากประสบปัญหาเกี่ยวกับการทำความสะอาดน้ำมันดินในก๊าซที่ผลิตได้ หากจะนำไปใช้ต้องหาทางกำจัดหรือทำให้น้อยลง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาที่จะตามมา

เทคโนโลยีไพโรไลซิส (Pyrolysis) อาศัยกระบวนการสลายตัวด้วยความร้อน เป็นกระบวนการเผาไหม้ชีวมวลโดยใช้ออกซิเจนน้อยได้ผลิตภัณฑ์คือ ถ่านชาร์ น้ำมันชีวภาพและก๊าซ ซึ่งสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของมวลชีวภาพและวิธีการให้ความร้อน

การผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวลส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบการเผาไหม้โดยตรง โดยนำเชื้อเพลิงชีวมวลมาเผาไหม้โดยตรงให้หม้อไอน้ำ (Boiler) ซึ่งไอน้ำที่ผลิตได้นี้จะถูกนำไปปั่นกังหันที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้ได้กระแสไฟฟ้าออกมาและยังสามารถออกแบบให้นำไอน้ำที่ผ่านกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า (Condensing Turbine) มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบความร้อน ซึ่งการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าร่วมกันนี้เรียกว่าระบบผลิตไฟฟ้าความร้อนร่วม (Cogeneration) ซึ่งเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการใช้เชื้อเพลิงสูง



รูปแสดงการเผาไหม้โดยตรงของชีวมวล



รูปแสดงกระบวนการ Pyrolysis

ที่มา : คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 4 พลังงานชีวมวล