

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันได้มีการนำถ่านหินมาผ่านกระบวนการแปรรูปให้เป็นของเหลว (liquefaction) ผลิตภัณฑ์ที่ได้ส่วนใหญ่คือน้ำมัน ซึ่งนิยมนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเนื่องจากน้ำมันเป็นของเหลว การขนส่งทำได้ง่าย สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในงานหลายประเภทได้มากกว่าถ่านหิน นอกจากนี้ น้ำมันแล้วยังมีผลิตภัณฑ์อื่นๆที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย

ภายใต้ภาวะเหนือวิกฤตซึ่งมีอุณหภูมิและความดันสูง คาร์บอนไดออกไซด์จะมีสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดีมาก สามารถแทรกเข้าไปในโครงสร้างของถ่านหินและยางธรรมชาติช่วยให้ยางธรรมชาติเกิดการพองตัว และเมื่อให้ความร้อนจนอุณหภูมิสูงระดับหนึ่ง น้ำที่มีอยู่ในระบบจะทำปฏิกิริยากับคาร์บอนเกิดผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรเจน ซึ่งไฮโดรเจนนี้จะทำปฏิกิริยากับสายพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติจนขาดออกเป็นโมเลกุลที่เล็กลงได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆคือ อุณหภูมิ ความดัน เวลาในการทำปฏิกิริยา อัตราส่วนระหว่างถ่านหินกับยาง และปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา

ในประเทศไทยมีถ่านหินลิกไนต์และยางธรรมชาติเป็นจำนวนมาก งานวิจัยชิ้นนี้จึงเป็นการนำถ่านหินลิกไนต์และยางธรรมชาติซึ่งเป็นสารที่มีปริมาณไฮโดรคาร์บอนเป็นจำนวนมากมาแปรรูปให้เป็นของเหลว โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ภาวะเหนือวิกฤตเป็นตัวทำละลาย นอกจากนี้ จะศึกษาการเติมตัวเร่งปฏิกิริยาลงไปด้วยเพื่อเพิ่มค่าร้อยละการเปลี่ยนให้มากขึ้น ในการทดลอง จะมีการเปลี่ยนค่าตัวแปรต่างๆและนำผลที่ได้มาทำการศึกษาถึงผลของตัวแปรเหล่านั้นต่อไป

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1. ศึกษาการแปรรูปยางธรรมชาติผสมลิกไนต์ให้เป็นของเหลวในคาร์บอนไดออกไซด์ภาวะเหนือวิกฤต

1.2.2. ศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อการแปรรูปยางธรรมชาติผสมลิกไนต์ให้เป็นของเหลวภายในคาร์บอนไดออกไซด์ภาวะเหนือวิกฤต ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน เวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา อัตราส่วนระหว่างถ่านหินกับยาง และตัวเร่งปฏิกิริยา

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เทคนิคใหม่ในการแปรรูปถ่านหินให้เป็นของเหลวและสามารถนำไปประยุกต์กับงานทางอุตสาหกรรมได้

1.4. ขอบเขตและวิธีดำเนินการวิจัย

- 1.4.1. สืบค้นข้อมูลทางสารสนเทศเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีในอดีต
- 1.4.2. ออกแบบภาวะการทดลองโดยเปลี่ยนค่าตัวแปรต่างๆดังนี้
 - 1.4.2.1. อุณหภูมิ 250-375 องศาเซลเซียส
 - 1.4.2.2. ความดันเริ่มต้น 20-60 บรรยากาศ
 - 1.4.2.3. เวลาที่ใช้ในการทดลอง 30-90 นาที
 - 1.4.2.4. อัตราส่วนระหว่างถ่านหินกับยาง 0:1-1:0
 - 1.4.2.5. ชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยา
- 1.4.3. เตรียมวัสดุและสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่
 - 1.4.3.1. ถ่านหินลิกไนต์
 - 1.4.3.2. ยางธรรมชาติ
 - 1.4.3.3. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - 1.4.3.4. ตัวเร่งปฏิกิริยา
- 1.4.4. บดและร่อนถ่านหินให้มีขนาดเล็ก
- 1.4.5. นำถ่านหินมาผสมกับยางโดยรีดให้เข้ากันในอัตราส่วนที่กำหนด
- 1.4.6. ทดลองเปลี่ยนอุณหภูมิ ความดัน เวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา อัตราส่วนระหว่างถ่านหินกับยาง และชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยา
- 1.4.7. ตรวจสอบปริมาณและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดลอง
- 1.4.8. วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และเขียนวิทยานิพนธ์