

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประเมินพลังงานและเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการผลิตเอทานอล
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายพองศ์ อนุศิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ ดร. จีรพรรณ เตียรธสุวรรณ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีอุณหภาพ
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล ให้มีความบริสุทธิ์มากกว่า 99.5% และศึกษาต้นทุนการผลิตในแต่ละขั้นตอน โดยระบบการผลิตประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือระบบหมัก, ระบบกลั่น และระบบกลั่นบริสุทธิ์ ซึ่งระบบกลั่นบริสุทธิ์จะพิจารณาสองระบบเปรียบเทียบกับคือระบบอะซิโโทรป และระบบเยื่อแผ่น ระบบการหมักใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบและใช้ยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* สามารถผลิตน้ำสาที่มีเอทานอล 8 – 10% โดยปริมาตร มีต้นทุนรวมวัตถุดิบ 8.12 บาทต่อลิตร (10%vol.) ในส่วนของการหมักมีค่าเท่ากับ 1.44 บาทต่อลิตร (10%vol.) และในส่วนของวัตถุดิบเท่ากับ 6.64 บาทต่อลิตร (10%vol.) และมีการใช้พลังงาน 0.033 เมกกะจูลต่อลิตร (10%vol.) จากนั้นจึงนำน้ำสาเข้าสู่กระบวนการกลั่น ซึ่งทำให้เอทานอลมีความเข้มข้นถึง 95% โดยปริมาตร โดยการใช้หอกกลั่นจำนวน 2 หอกกลั่น และเป็นการกลั่นระเหยและควบแน่นเอทานอล ในระบบนี้มีการใช้พลังงานทั้งสิ้น 9.46 เมกกะจูลต่อลิตร และมีต้นทุนการผลิตไม่รวมวัตถุดิบ 2.30 บาทต่อลิตร (95%vol.) จากนั้นเป็นการแยกพิจารณาระบบกลั่นบริสุทธิ์เปรียบเทียบกับ 2 ระบบ คือระบบอะซิโโทรป ซึ่งเป็นการใส่สารเคมีเพื่อดึงน้ำออกจากเอทานอล ระบบนี้สามารถทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์เพิ่มเป็น 99.5% โดยปริมาตร ใช้พลังงาน 0.75 เมกกะจูลต่อลิตร และมีต้นทุนการผลิต 2.13 บาทต่อลิตร (99.5%vol.) อีกระบบหนึ่งคือระบบเยื่อแผ่นที่สามารถแยกน้ำออกจากเอทานอล ระบบนี้สามารถทำให้เอทานอลมีความบริสุทธิ์เพิ่มเป็น 99.5% โดยปริมาตร โดยใช้พลังงาน 0.29 เมกกะจูลต่อลิตร และมีต้นทุนการผลิต 0.54 บาทต่อลิตร (99.5%vol.)