

สุรเทพ นิลนนท์ 2553: การเพิ่มประสิทธิภาพตัวควบคุมอัตโนมัติสำหรับเครื่องสกัด  
น้ำมันในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
(วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีระยศ แสนโกชณ์, D.Sc. 79 หน้า

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการเพิ่มประสิทธิภาพตัวควบคุมอัตโนมัติสำหรับเครื่องสกัดน้ำมันใน  
กระบวนการผลิตไบโอดีเซล โดยทำการศึกษาหาแบบจำลองพลวัตของถังปฏิกรณ์แบบต่อเนื่องใน  
กระบวนการผลิตไบโอดีเซล จากนั้นใช้ทฤษฎีควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control Theory)  
คำนวณหาพลังงานที่เหมาะสมที่สุดในการป้อนเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการควบคุมพลังงานความร้อนในการ  
เร่งปฏิกิริยาในการผลิตไบโอดีเซลให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ โดยใช้เวลาน้อยที่สุดภายใต้  
เงื่อนไขพลังงานที่จำกัด และได้ใช้วิธี Particle Swarm Optimization เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ  
ตัวควบคุมต่างๆ นอกจากนั้นในงานวิจัยนี้ยังได้ทำการทดลองการควบคุมผ่าน FieldPoint และ  
ออกแบบส่วนต่อประสานคนกับเครื่อง (Human Machine Interface: HMI) สำหรับถังปฏิกรณ์  
แบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลอีกด้วย

ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบตัวควบคุมโดยใช้ทฤษฎีควบคุมที่เหมาะสมที่สุด ที่มี input  
saturation โดยมีเงื่อนไขทางด้านเวลาและเงื่อนไขที่จุดสุดท้ายคือความเข้มข้นของเอสเทอร์เท่ากับ  
 $2.104 \text{ mol/l}$  และอุณหภูมิในถังปฏิกรณ์เท่ากับ  $333.15^\circ\text{K}$  สามารถลดเวลาและพลังงานในการผลิต  
ได้น้อยและดีที่สุด