

วิสุทธิ หนุงาม 2551: การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าแทนเครื่องยนต์  
กังหันก๊าซ กรณีศึกษา ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รอง  
ศาสตราจารย์ศันสนีย์ สุภาภา, M.S. 165 หน้า

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำระบบมอเตอร์ไฟฟ้ามาใช้ขับ  
เครื่องอัดก๊าซแทนเครื่องยนต์กังหันก๊าซ โดยพิจารณาถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้  
เชิงเทคนิค วิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ และทำการออกแบบระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อ  
นำมาใช้ดำเนินการสรรหาผู้รับเหมา

ผลจากการวิจัยพบว่า การนำมอเตอร์ไฟฟ้ามาใช้แทนเครื่องยนต์กังหันก๊าซนั้น สามารถลด  
อัตราการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน รวมทั้งระบบลงได้ 21.21 กรัมต่อวินาที และจากการ  
วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม โดยการเปรียบเทียบทางเลือกรวม 3  
ทางเลือก คือ แนวทางเลือกที่ 1 เป็นการเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ทำงานร่วมกับระบบเกียร์แบบปรับ  
ความเร็วได้ แนวทางเลือกที่ 2 คือ การเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ต่อเข้ากับอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ  
มอเตอร์ และระบบเกียร์แบบความเร็วคงที่ และแนวทางเลือกที่ 3 เป็นการเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า  
ความเร็วสูง และต่อตรงกับเครื่องอัดก๊าซ โดยที่ไม่มีระบบเกียร์ พบว่าทั้ง 3 แนวทางเลือกนั้น  
สามารถติดตั้งแทนเครื่องยนต์กังหันก๊าซหลังจากทำการรื้อถอนได้ โดยระยะเวลาการวิเคราะห์ 20 ปี  
แนวทางเลือกที่ 2 มีมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เท่ากับ 2,359.47 ล้านบาท โดยใช้  
ต้นทุนของเงินทุนที่ 11.42% ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ความไวนั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา  
และผลการเปรียบเทียบการเลือกใช้ระบบเครื่องยนต์กังหันก๊าซ กับระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อใช้เป็น  
ตัวขับเคลื่อนเครื่องอัดก๊าซ ในระบบเพิ่มความดันก๊าซของท่อส่งก๊าซ ในกรณีที่มีการลงทุนในโครงการ  
ใหม่ทั้งสองทางเลือก ในระยะเวลาโครงการ 20 ปี พบว่าการใช้เครื่องยนต์กังหันก๊าซ มีมูลค่าการ  
ลงทุนเบื้องต้น และค่าใช้จ่ายรายปี มีค่ามากกว่า การเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า โดยคำนวณเป็นมูลค่า  
เทียบเท่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในการเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า มีค่า 2,401.79 ล้านบาท และการ  
เลือกใช้เครื่องยนต์กังหันก๊าซ มีค่า 2,840.86 ล้านบาท แต่ในการเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้า จะมีข้อจำกัด  
ในเรื่องของพื้นที่ตั้งโครงการ จะต้องมียระบบไฟฟ้ารองรับ เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูง

คำสำคัญ: มอเตอร์ไฟฟ้า, ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ