

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาที่มีการพิจารณากันอย่างกว้างขวางในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาอันเป็นผลสืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นอย่างมากของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆซึ่งเปรียบเสมือนสัญญาณขอความช่วยเหลือที่ธรรมชาติส่งออกมา ดังนั้นจึงควรมีการร่วมมือกันเพื่อลดอัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เพื่อดำรงคงอยู่ของมนุษยชนสืบไป ในภาคอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่มีการใช้งานห่อหุ้มเยื่อเป็นส่วนประกอบหลักในระบบปรับอากาศเย็น แต่อย่างไรก็ตามห่อหุ้มเยื่อไม่ได้มีการพัฒนาใดๆมากนักในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แต่ส่วนประกอบและอัตราการใช้พลังงานก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้วัตถุดิบที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมน้อยและการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพต่ำ การจะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้จึงนำหลักการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle assessment, LCA) ได้มาใช้ในการระบุขั้นตอนและประเมินผลกระทบด้านภาวะโลกร้อนของห่อหุ้มเยื่อ และประยุกต์ใช้การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-design) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อปรับปรุงในด้านสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่างๆของวัฏจักรชีวิต ซึ่งจากการประเมินวัฏจักรชีวิตของห่อหุ้มเยื่อขนาด 400 ตันความเย็นมีการปลดปล่อยเป็นปริมาณ 378,277.09 kg CO_{2,eq} และจากการประยุกต์ใช้การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจการเปลี่ยนไปใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลงได้ถึง 18,979.65 kg CO_{2,eq} เปรียบเทียบกับการใช้มอเตอร์มาตรฐาน, การเปลี่ยนวัตถุดิบของ filler ผสมผสานกับการใช้ไอโซนกำจัดตระกรันจะสามารถลดผลกระทบลงได้สูงสุดถึง 9,885.61 kg CO_{2,eq} เปรียบเทียบกับการใช้ PVC เป็นวัตถุดิบและการเปลี่ยนวัตถุดิบของใบพัดจะสามารถลดผลกระทบลงได้สูงสุดถึง 118,160.78 kg CO_{2,eq} เปรียบเทียบกับการใช้ Aluminum alloy เป็นวัตถุดิบ

Abstract

Global warming issues has become critical topic throughout in the last decade due to the dramatically increasing of CO₂ and its equivalent caused many usually phenomenon as a S.O.S. signal from nature, it is not in the situation that "Take action, or just let it be?" but people from all around the world must be cooperate together to reduce the increasing of CO₂ and its equivalent for sustain their own life and their descendant. In almost industrial sector and large building sector they use cooling tower as a main component for refrigeration system. Even though it's had a few developments in the last decade but its components and energy used have a lot of impact on the environment due to non-environmental friendly materials and low power efficiency equipments. To achieve this, a Life Cycle Assessment (LCA) method was used to identify and quantify the Global warming impact of cooling tower. Eco-design or Design for Environment (DfE) is the systematic design method which incorporates environmental issue into the product design and development for improvement of product environmental characteristics at many stages of product life cycle. The result of cooling tower's life cycle assessment model HR-S-400RT cause 378,277.09 kg CO_{2,eq}, from the point of view of global warming the change standard motor to high efficiency motor could be reduced global warming impact 18,979.65 kg CO_{2,eq} compared to prototype. The change filler's material together with ozone use to scale prevention could be reduced global warming impact up to 9,885.61 kg CO_{2,eq} compared to prototype. And the change fan's material could be reduced up to 118,160.78 kg CO_{2,eq} compared to prototype.