

การผลิตปูนซีเมนต์เป็นกระบวนการที่ใช้พลังงานมหาศาล พลังงานที่ส่วนใหญ่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน และถ่านหิน ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซเรือนกระจก ที่สำคัญ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก เพื่อเป็นการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงมีการนำเชื้อเพลิงชีวมวลมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล สามารถถูกนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงในขั้นตอนการเจริญเติบโตของชีวมวล อย่างไรก็ตามการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาหากขาดการจัดการที่ดี

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการนำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ โดยมุ่งเน้นที่กระบวนการจัดเก็บก่อนนำไปใช้ โดยทำการศึกษากรณีศึกษาของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ตัวอย่างที่มีการนำเอาชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยพบว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลของโรงงานมีมากกว่า 200,000 ตัน/ปี จากการตรวจประเมินพบว่าการสูญเสียเชื้อเพลิงชีวมวลในขั้นตอนการจัดเก็บก่อนนำไปใช้ประมาณ 17,000 ตัน/ปี คิดเป็นมูลค่า 8,000,000 บาท/ปี ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวเกิดขึ้นในพื้นที่หลัก ๆ 3 พื้นที่ ได้แก่ กระบวนการสับย่อยไม้ พื้นที่กองไม้ และห้องจัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวล โดยประมาณการสูญเสียเท่ากับ 8,760 ตัน/ปี 5,882 ตัน/ปี และ 2,964 ตัน/ปี ตามลำดับ ส่วนมูลค่าการสูญเสียเท่ากับ 4,642,800 บาท/ปี 2,352,600 บาท/ปี และ 1,080,425 บาท/ปี ตามลำดับ ในการตรวจประเมินยังพบปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในทุกพื้นที่ ได้แก่ น้ำเสีย และฝุ่นละออง

ทางเลือกที่เหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ในการปรับปรุงกระบวนการสับย่อยไม้ และห้องจัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวล ทำได้โดย การสร้างแอ่งรับไม้ควบคู่กับสะพานลำเลียงหน้าเครื่องสับ ไม้ และการปรับพื้นที่ห้องจัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวลโดยการเทคอนกรีต โดยคิดเป็นมูลค่าในการลงทุนเท่ากับ 390,000 บาท และ 4,800,00 บาท ตามลำดับ เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญและการลงทุน บริเวณที่ควรดำเนินการก่อน คือ บริเวณกระบวนการสับและย่อยไม้ ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายคิดเป็นมูลค่าประมาณ 13,000,000 บาท/ปี พื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่จะดำเนินการในลำดับต่อมา คือ ห้องจัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวล ส่วนในด้านการปรับปรุงพื้นที่กองไม้จากการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าไม่เหมาะสมที่จะดำเนินการ แต่หากพิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้นในระยะยาวในแง่การเพิ่มพื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิงชีวมวลและผลดีทางด้านสิ่งแวดล้อมก็ควรที่จะนำข้อเสนอในด้านการปรับปรุงพื้นที่กองไม้ไปดำเนินการประยุกต์ใช้กับพื้นที่จริง

Cement manufacture is an energy intensive process. Fossil fuels such as oil and coal were used as main energy sources producing carbon dioxide, the most important Greenhouse Gas causing climate change. To reduce carbon dioxide emission, biomass is used as substitution fuels for fossil fuels. Carbon dioxide emission from biomass fuels is considered climate-neutral because emission can be compensated by re-growth of biomass in the short term. Nevertheless, using biomass fuels could bring about environmental impacts if there are no proper management practices during the storing-up process.

The aims of this thesis were to study and apply Cleaner Technology (CT) in Biomass Management of Portland Cement Industry, emphasizing on the storing-up process before any utilizations. This study was carried out at a Portland cement production plant of more than 200,000 tons biomass fuel consumed per annum. The evaluation showed that, the approximate losses of the biomass fuel during the storing-up procedures were 17,000 tons per year, approximately 8 million Baht in equivalent. The mentioned losses occurred mainly in three storage areas, which are the wood chipper 8,760 ton/year, wood storage pile 5,882 ton/year and biomass silo 2,964 ton/year, equivalent to annually give away of 4,642,800 , 2,352,600 and 1,080,425 Baht respectively. Moreover, wastewater and dusty air environment were found in those storage areas as a result of improper practices.

The economically-sound options were installation of a supply system together with a conveyor belt to the wood chipper machine and concrete flooring of the biomass silo. An investment of 390,000 Baht for the wood chipper machine seemed to be a better alternative in terms of priority and economical point of view, compared to an investment of 4.8-million Baht for the biomass silo. The annual saving resulted from renovation of the wood chippers alone was 13-million Bath. Based on economic consideration, improving of wood storage pile was not a suitable option. However, in the long term, wood storage pile improvement could yield much more storage space of the biomass fuels and better the environmental conditions in that area.