



กลยุทธ์การดำเนินงานสำหรับการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมในโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ

นางสาวปรารถนา ฐูปจัน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงาน
คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2555

กลยุทธ์การดำเนินงานสำหรับการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมในโรงงานผลิตเชื้อกระดาษ

นางสาวปรารธนา ฐปจัน วท.บ. (ฟิสิกส์)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงาน
คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รศ. ดร.บัณฑิต ลิ้มมีโชคชัย)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รศ. วารุณี เตีย)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....
(รศ. ดร.อภิชาติ เทอดโยธิน)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	กลยุทธ์การดำเนินงานสำหรับการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมในโรงงานผลิตเอือกระดาษ
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวปรารถนา ฐปจัน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.วารุณี เดีย
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2555

บทคัดย่อ

โรงงานผลิตเอือกระดาษส่วนใหญ่ได้ใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ที่เรียกว่าน้ำมันยางดำ (Black Liquor) เป็นเชื้อเพลิงในระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม และขายไฟฟ้าเข้าสายส่งภายใต้โครงการผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) สัญญาประเภท Firm ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านเทคนิคและการจัดการเพื่อให้โรงงานดำเนินการได้ตามที่สัญญาระบุไว้ บทความนี้แสดงถึงกลยุทธ์การดำเนินงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมของโรงงานผลิตเอือกระดาษแห่งหนึ่งให้ได้สูงสุดตามสัญญา โดยวิเคราะห์ผลผลิตกำลังไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมเทียบกับขนาดกำลังไฟฟ้า 25 เมกะวัตต์ ตามสัญญา SPP ประเภท Firm และได้ศึกษาจากความสัมพันธ์โดยใช้สมการถดถอยดังนี้ 1) ปริมาณน้ำมันยางดำเจือจางกับผลผลิตเอือกระดาษ 2) ใอน้ำความดันสูงที่ผลิตได้กับปริมาณน้ำมันยางดำเข้มข้นที่ใช้ 3) กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้กับใอน้ำความดันสูงที่ใช้ ผลการวิเคราะห์ได้แสดงช่วงของเงื่อนไขการทำงานเพื่อผลิตกำลังไฟฟ้าให้ได้ตามสัญญาของ 4 ระบบหลัก ได้แก่ กระบวนการผลิตเอือกระดาษ ระบบการทาระเหย หม้อไอน้ำและระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลในอดีตของแต่ละระบบของโรงงาน นอกจากนี้ได้เสนอแผนการซ่อมบำรุงประจำปีของโรงงานเพื่อให้ดำเนินงานในช่วงเดือนที่มีต้องการไฟฟ้าสูงได้ตามสัญญา

คำสำคัญ: น้ำมันยางดำ/ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก/ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม

Thesis Title	Operation Strategies for Maximizing Electrical Output of Cogeneration System in a Pulp Mill
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Prattana Toopjeen
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Warunee Tia
Program	Master of Science
Field of Study	Energy Management
Department	Energy Management Technology
Faculty	School of Energy, Environment and Materials
B.E.	2555

Abstract

Most pulp mills utilize their by-product which is called black liquor (BL) as fuel for their cogeneration systems and export the electricity to the grid under small power producer (SPP) firm contract. Both technical and management skill are needed to operate the plant to meet the signed contract. This paper identified the operation strategies for maximizing electrical output of a cogeneration system, as specified in the signed contract, in a selected pulp mill. Power output of the cogeneration system was analyzed based on 25 MW SPP firm contracts. The relationship of i) the amount of white black liquor and pulp yield, ii) high pressure steam (HPS) production and heavy black liquor input, and iii) power output and HPS input were analyzed using regression equations. Results showed that the range of operating conditions of four main systems namely: pulping process, evaporation system, recovery boilers and cogeneration system, which could meet guarantee capacity output, can analytically specified from the historical data of the plant. In addition, the yearly maintenance plan was also purposed to satisfy the requirement of operation in peak month.

Keywords: Black Liquor/Cogeneration/Small Power Produce

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ต้องขอขอบพระคุณพี่-น้อง พนักงานของโรงงานที่ทำการศึกษาในจังหวัดปราจีนบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลรวมถึงข้อมูลปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเดินทาง, คำแนะนำต่างๆ เพื่อปรับปรุงแก้ไข และเวลาในการทำงาน

ขอขอบพระคุณ รศ.วราณี เตีย อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำในด้านต่างๆ ทั้งการทำงานและการเขียนวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นล้วนเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณ รศ. ดร.บัณฑิต ลิ้มมีโชคชัย และ รศ. ดร.อภิชาติ เทอดโยธิน ที่สละเวลามาเป็นกรรมการในการสอบรวมทั้งคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการจัดการพลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นที่ปรึกษาในทุกเวลาจนงานวิจัยสามารถดำเนินมาได้