

การบริหารโครงการการผลิตชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทำความร้อนอากาศในโรงไฟฟ้า

นางสาว นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-772-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PROJECT MANAGEMENT FOR AIR HEATER PARTS MANUFACTURING
IN ELECTRICITY GENERATING PLANTS

Miss Ninlawan Choomrit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1996

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การบริหารโครงการการผลิตชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทำความร้อนอากาศ
ในโรงไฟฟ้า

โดย นางสาวนิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ชอุ่ม มลิลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นายสินวล อรรถเมธี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสูวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์อัมพิกา ไกรฤกษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ชอุ่ม มลิลา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(นายสินวล อรรถเมธี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ช่างสง่าเวช)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์จันทนา จันทร์โร)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ : การบริหารโครงการการผลิตชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทำความร้อนอากาศ
ในโรงไฟฟ้า (PROJECT MANAGEMENT FOR AIR HEATER PARTS MANUFACTURING
IN ELECTRICITY GENERATING PLANTS) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ชุ่ม มลิลดา และ
นายสินवल อรรถเมธี, 155 หน้า. ISBN 974-633-772-6

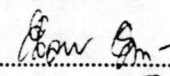
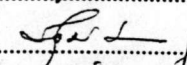
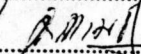
การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษามัธยมศึกษาและสภาพทั่ว ๆ ไปในการผลิตอุปกรณ์ทำความร้อน
อากาศ (Air Heater) ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ พร้อมทั้งเสนอแผนการผลิตด้วยเทคนิคการบริหาร
โครงการ

ผลการวิจัยพบว่า ในกระบวนการผลิต Air Heater มีสายงานวิกฤตของโครงการการผลิต
ในส่วนของ Cold, Cold-Inter และ Cold-Hot ได้แก่ การตัด Element - การม้วน Element -
การประกอบชิ้นงาน - การเชื่อมชิ้นงาน - การตรวจสอบ ส่วนของ Cold-Inter-Hot ได้แก่ การ
ตัด Element - การม้วน Element - การประกอบ Element กับ Frame - การตรวจสอบ ซึ่ง
ต้องให้ความสนใจในสายงานวิกฤตดังกล่าวเพราะมีผลต่อเวลารวมของโครงการการผลิต

แผนการผลิตในรอบ 12 ปี ทำให้ทราบว่าควรจะเริ่มดำเนินการผลิตช่วงไหนให้ทันกับความ
ต้องการใช้งาน หรือ กำหนดหยุดโรงไฟฟ้า นอกจากนี้ทำให้ทราบเวลาที่เหลือสำหรับผลิต Air Heater
ให้กับโรงไฟฟ้าอื่น

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม 

๐๑16554 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: AIR HEATER / PROJECT MANAGEMENT

NINLAWAN CHOOMRIT : PROJECT MANAGEMENT FOR AIR HEATER PARTS
MANUFACTURING IN ELECTRICITY GENERATING PLANTS. THESIS ADVISOR :
ASSO. PROF. CHAUM MALILA AND MR. SRINUAN UTTAMEITEE 155 pp.
ISBN 974-633-772-6

This research has the objective to study the problems and the conditions of air-heater production at South Bangkok Electricity Generating Plant and to set up a master plan by using Project Management Technique.

The production processes on critical path for the project Cold, Cold-Inter and Cold-Hot are : shearing element, rolling element, assembling parts (and/or frames), welding parts and quality assurance. The critical path for the project Cold-Inter-Hot is : shearing element, rolling element, assembling parts and quality assurance. These should be controlled because they affect the total time of the project.

The 12-year production planning shows the starting time of each project in order to meet the shut down schedule of the South Bangkok Electricity Generating Plant. It also shows the unoccupied time that can produce air heater for other plants.

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... INDUSTRIAL ENGINEERING

สาขาวิชา..... INDUSTRIAL ENGINEERING

ปีการศึกษา..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต..... *Raw Sin*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *for 2*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... *Raw Sin*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ชุ่ม มลิลดา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนายสินवल อรรถเมธี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม วิทยานิพนธ์ รวมทั้งแผนกโรงงานของกองโรงงาน ฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องกล ซึ่งได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่ เข้าร่วมในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้ กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ

ศูนย์วิทยพัทธยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
3. กระบวนการผลิตอุปกรณ์ทำความร้อนอากาศ.....	15
4. การวิเคราะห์โครงการการผลิต Air Heater.....	30
5. การวางแผนผลิตและประเมินผล.....	66
6. สรุปผลและเสนอแนะ.....	85
รายการอ้างอิง.....	87
ภาคผนวก.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	155

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ขนาดของ Air Heater 1 ชิ้นส่วนย่อย (Part) ของ SB#1-2 และ SB#3-5.....	21
3.2 น้ำหนักของ Air Heater ที่แตกต่างกันระหว่าง SB#1-2 กับ SB#3-5.....	21
3.3 จำนวนและน้ำหนักแยกตามชิ้นส่วนย่อยของ Air Heater 2 ชุดที่ใช้กับโรงไฟฟ้า 1 Unit.....	22
3.4 วัสดุที่ใช้ในการผลิต Air Heater จำนวน 1 ชุด.....	23
3.5 กำหนดการหยุดโรงไฟฟ้าแต่ละ Unit และความต้องการใช้งานของ Air Heater ในรอบ 12 ปี.....	26
3.6 สรุปกำหนดการหยุดโรงไฟฟ้าและความต้องการใช้งานของ Air Heater เรียง ตามลำดับเวลาก่อน-หลัง.....	27
4.1 ลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของงานในการผลิต Cold End.....	31
4.2 ลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของงานในการผลิต Inter End.....	32
4.3 ลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของงานในการผลิต Hot End.....	33
4.4 การคิดจำนวนคนงานตรวจสอบในรูปของสัดส่วนเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบจริง	34
4.5 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold End ของ SB#1-2.....	36
4.6 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold End ของ SB#3-5.....	43
4.7 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold และ Inter End ของ SB#1-2.....	45
4.8 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold และ Inter End ของ SB#3-5.....	48
4.9 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold และ Hot End ของ SB#1-2.....	51
4.10 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold และ Hot End ของ SB#3-5.....	54
4.11 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#1-2.....	57
4.12 แผนภูมิแกนต์ของการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#3-5.....	61
4.13 เวลาทั้งหมดที่ใช้ในโครงการการผลิต Air Heater ด้วยเทคนิค CPM โดยไม่มี การทำงานล่วงเวลา.....	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.1 ชั่วโมงการทำงานที่เกิดขึ้นจริงในอดีตของโครงการการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#03.....	68
5.2 ชั่วโมงการทำงานที่เกิดขึ้นจริงในอดีตของโครงการการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#05.....	73
5.3 ชั่วโมงการทำงานที่เกิดขึ้นจริงในอดีตของโครงการการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#02.....	74
5.4 ชั่วโมงการทำงานที่เกิดขึ้นจริงในอดีตของโครงการการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#01.....	75
5.5 เวลาที่ใช้ในการผลิตกรณีไม่มีล่วงเวลาเทียบกับเวลาการผลิตจากเทคนิค CPM	79
5.6 แสดงแผนการผลิต Air Heater ของโรงไฟฟ้าพระนครใต้ในรอบ 12 ปี.....	80
5.7 แสดงแผนการผลิตแยกตามชิ้นส่วนของ Air Heater ในรอบ 12 ปี.....	81

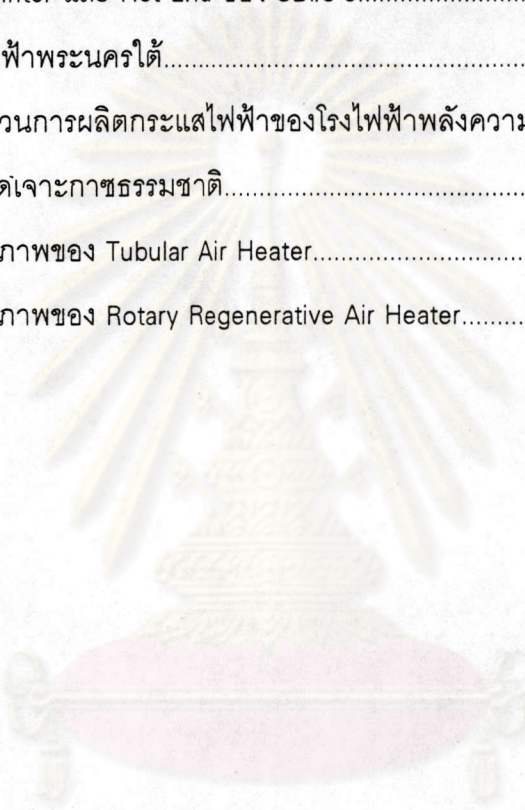
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติในการวางแผนและควบคุมโครงการ.....	6
2.2 ตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในแต่ละกิจกรรม.....	9
3.1 ส่วนประกอบของ Air Heater.....	16
3.2 รูปแบบการจัดเรียงตัวของชิ้นส่วนย่อย (Parts) ใน Hot และ Inter End ของ SB#1-2	17
3.3 รูปแบบการจัดเรียงตัวของชิ้นส่วนย่อย (Parts) ใน Hot และ Inter End ของ SB#3-5	18
3.4 ลักษณะที่แตกต่างกันของ Heating Element ใน Cold กับใน Hot และ Inter End	19
3.5 ขนาดชิ้นส่วนย่อยของอุปกรณ์ทำความร้อนอากาศ (Air Heater).....	20
3.6 กระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ของ Air Heater.....	24
3.7 ผังเครื่องจักรในกระบวนการผลิต Air Heater.....	25
3.8 การเปลี่ยนส่วนประกอบของ Air Heater ในรอบ 12 ปี.....	26
4.1 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold End ของ SB#1-2.....	37
4.2 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold End ของ SB#3-5.....	44
4.3 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold และ Inter End ของ SB#1-2.....	47
4.4 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold และ Inter End ของ SB#3-5.....	50
4.5 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold และ Hot End ของ SB#1-2.....	53
4.6 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold และ Hot End ของ SB#3-5.....	56
4.7 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#1-2.....	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8 โครงข่ายและสายงานวิกฤติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CPM ของการผลิต Cold, Inter และ Hot End ของ SB#3-5.....	64
ก.1 โรงไฟฟ้าพระนครใต้.....	90
ก.2 กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน.....	91
ก.3 การขุดเจาะกาซธรรมชาติ.....	93
ข.1 แสดงภาพของ Tubular Air Heater.....	95
ข.2 แสดงภาพของ Rotary Regenerative Air Heater.....	96



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย