

การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถังบรรจุทนความดันสูง



นายสมยศ ไหมหลากสิ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2528

ISBN 974-564-475-7

009028

i 17761190

A FEASIBILITY STUDY OF HIGH PRESSURE GAS CYLINDER PLANT

Mr. Somyot Mailarksee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1985

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถังบรรจุก๊าซหุงต้มความดันสูง

โดย

นายสมยศ ไหมหลากสิ

ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กอเกียรติ บุญชูกุล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....*Prasanna Suman*..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุปรระ พิษฐ์ ภูมุนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....*Dr. M.*..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตตสุทธี)

.....*Prasanna Suman*..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

.....*Dr. K.*..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กอเกียรติ บุญชูกุล)

.....*Dr. Y.*..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญศิริกุลโชค)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถังบรรจุก๊าซหุงต้มความดันสูง
 ชื่อนิสิต นายสมยศ ไหมหลากสิ
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ วัฒนกิจกาน
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร. กอเกียรติ บุญชูกุล
 ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
 ปีการศึกษา 2527



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตถังบรรจุก๊าซหุงต้มความดันสูง มีขอบเขตการศึกษาคานการตลาด เทคนิคการผลิต การจัดการปฏิบัติการและการจัดการการเงิน

ถังบรรจุก๊าซหุงต้มความดันสูง เป็นภาชนะบรรจุก๊าซรูปทรงกระบอกแบบไม่มีตะเข็บ ทำด้วยเหล็กกล้า เหมาะสำหรับบรรจุก๊าซอัดหรือก๊าซถาวรที่มีความดันตั้งแต่ 900 ปอนด์ต่อตารางนิ้วขึ้นไป ปัจจุบันต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมดและมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี

โครงการนี้จะทำการผลิตถังบรรจุก๊าซขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 204 มิลลิเมตร สูง 1,535 มิลลิเมตร ความจุ 40 ลิตร ปละ 110,000 ถึง วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ หอเหล็กกล้าไม่มีตะเข็บซึ่งต้องสั่งจากต่างประเทศ กำลังคนที่ใช้ทั้งหมด 231 คน ทำเลที่ตั้งโรงงาน คือ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางปู ไร่ที่ 6 ไร่

กำหนดให้อายุของโครงการเท่ากับ 20 ปี เริ่มทำการผลิตปี พ.ศ. 2531 ด้วยเงินลงทุน 361,297,419 บาท โดยมีส่วนของผู้ถือหุ้น 252,908,194 บาท จากการวิเคราะห์ทางการเงินจะไหลลคอบแทนหลังการหักภาษีดังนี้

อัตราผลคอบแทนของโครงการ	24.49%
อัตราผลคอบแทนของผู้ลงทุน	29.28%
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	480,738,000 บาท
อัตราผลคอบแทนต่อค่าใช้จ่าย	2.33

ระยะเวลาคืนทุน

8 ปี 7 เดือน

และโครงการนี้จะสามารถดำเนินการไปได้โดยไม่มีผลกระทบทบกระเทือน เมื่อมูลค่าการขาย
สินค้าลดลงไม่เกิน 15.59% หรือต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้นไม่เกิน 25.51%

ผลประโยชน์ที่ได้รับชดเชยแทนจากโครงการสูงพอสมควร สรุปได้ว่ามีความ
เป็นไปได้ในการลงทุนตามโครงการดังกล่าวนี้

Thesis Title A Feasibility Study of High Pressure Gas Cylinder Plant
Name Mr. Somyot Mailarksee
Thesis Advisor Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan
 Assistant Professor Kuakeart Boonchukosol, Ph.D.
Department Industrial Engineering
Academic Year 1984

ABSTRACT

This Thesis is a feasibility study of establishing a plant producing high pressure gas cylinders. The study will cover marketing, production technique, plant organization and finance.

High pressure gas cylinder is a seamless steel container for retaining compressed gas or permanent gas with pressure of 900 PSIG (6.2 MPa) up. All high pressure gas cylinder had to be imported with increasing demand.

The annual production quantity of 204 mm. OD., 1,535 mm. height and 40 litres capacity gas cylinder is 110,000 units. The major raw material, seamless steel tube, also had to be imported. The requirement of manpower on this project is estimated to be 231 manpowers. A proposed plant location is at Bangpoo Industrial Estate, Samutprakarn Province covering an area of 6 Rais.

The operating life of the project is estimated to be 20 years commencing in 1988. The total investment required is 361,297,419 Baht with owner's equities an amount of 252,908,194

Baht. Conclusions from financial analysis with net income after taxes are as follow :-

Internal Rate of Return	24.49 %
Rate of Return on Investor	29.28 %
Net Present Value	480,738,000 Baht
Benefit - cost Ratio	2.33
Payback Period	8 Years and 7 months

This project can run smoothly even when there is an unexpectedly decrease of sale price not exceeding 15.59 % or increase of capital cost not exceeding 25.51 %.

Expected return on investment is considerably high enough, it can be concluded that an investment on high pressure gas cylinder plant is feasible.

กิติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ศศ. สุธิตส์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาและ
ศศ. คร. ก่อเกียรติ บุญชูกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ตลอดจน
ตรวจทานแก้ไขจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงสมความมุ่งหมาย





บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการรูปประกอบ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 ถึงบรรจุกาชทนความคืบ	4
3 การศึกษาทางด้านการตลาด	19
4 การศึกษาทางด้านวิศวกรรม	33
5 การศึกษาการลงทุน	53
6 การวิเคราะห์ผลตอบแทน	62
7 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	96
เอกสารอ้างอิง	100
ภาคผนวก	102
ประวัติ	121

รายการสารบัญ

ตารางที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ทำท่อ	8
2.2	ขนาดของถังบรรจุก๊าซทนความดันสูง	9
2.3	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ทำท่อ	10
2.4	สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์	12
2.5	สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม	13
2.6	ความดันที่ยอมรับได้ของผนังท่อ	15
2.7	ความหนาแน่นของผนังท่อ	15
2.8	ความดันไฮโดรลิกทดสอบ	17
3.1	ปริมาณการนำเข้ถึงบรรจุก๊าซทุกประเภทที่ทำด้วยเหล็ก	19
3.2	ปริมาณการนำเข้ถึงบรรจุก๊าซแบบไม่มีตะเข้บที่ทำด้วยเหล็ก	20
3.3	ปริมาณความคงการใ้ถึงบรรจุก๊าซทนความดันสูงในประเทศ	21
3.4	ปริมาณการนำเข้ถึงบรรจุก๊าซของประเทศสมาชิกอาเซียน	22
3.5	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ	23
3.6	ประมาณการการนำเข้ถึงบรรจุก๊าซของประเทศสมาชิกอาเซียน ...	24
3.7	ประมาณการการนำเข้ถึงบรรจุก๊าซทนความดันสูงของประเทศสมาชิก อาเซียน	25
3.8	ปริมาณความคงการใ้ถึงบรรจุก๊าซทนความดันสูง	25
3.9	กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	26
4.1	การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโดยวิธีการใ้คะแนน	36
4.2	แผนภูมิแสดงการค้ำเนินการจ้กตั้งโรงงาน	39
4.3	การแจกแจงกำลังคน	51
5.1	เงินลงทุนในครุภัณฑ์และเครื่องใ้สำนักงาน	54
5.2	การประมาณเงินลงทุนของโครงการ	58
5.3	หนี้สินและทุนจากแหล่งต่าง ๆ	60
6.1	ประมาณการค้ทุนค้ำเนินการของโรงงาน ระหว่างปี 2531 - 2550	65

ตารางที่		หน้า
6.2	งบกำไร - ขาดทุนของโครงการ ระหว่างปี 2531 - 2550	68
6.3	ประมาณการงบเคลื่อนไหวของ เงินสด ระหว่างปี 2531 - 2550 ..	71
6.4	เงินสกรับสุทธิกรณีทุนค่า เนินงานเพิ่มขึ้น 35%	81
6.5	เงินสกรับสุทธิกรณีทุนค่า เนินงานเพิ่มขึ้น 20%	84
6.6	เงินสกรับสุทธิกรณีมูลค่าขายลดลง 15%	88
6.7	เงินสกรับสุทธิกรณีมูลค่าขายลดลง 20%	91

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	ถึงบรรจุภาชนะทนความดันต่ำ	6
2.2	ลักษณะของถึงบรรจุภาชนะแบบไม่มีตะเข็บ	7
2.3	ตำแหน่งที่จะหาความหนา	16
2.4	ตัวอย่างการทำเครื่องหมาย	18
3.1	ช่องทางการจำหน่าย	30
4.1	แผนผังสิ่ง เชปแสดงที่ตั้ง โรงงาน	37
4.2	กรรมวิธีการผลิตถึงบรรจุภาชนะ	41
4.3	STRETCH PRESSING A PRE-FORM	43
4.4	แสดงการขึ้นรูปคอถึงโดยวิธีหมุนขึ้นรูป	43
4.5	ผังโรงงานแสดงหน่วยงานต่าง ๆ	48
4.6	แผนภูมิแสดงการจัดองค์การ	50
6.1	ช่วงความปลอดภัยในการลงทุนตามโครงการ	95