

การลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเรือของเรือยนต์รักษาฝั่งในประเทศไทย



เรือเอก พิสิษฐ อัยรอก

007358

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๕

ISBN ๙๗๔ - ๕๖๑ - ๕๓๑ - ๘

I 16711245

COST REDUCTION FOR HULL CONSTRUCTION OF  
MOTOR GUN BOAT IN THAILAND

Lieutenant Pisit Yoorod RTN.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Industrial Engineering  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1982

ISBN 974 - 561 - 251 - 8

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเรือของ เรือยนต์รักษาฝั่งใน  
ประเทศไทย

โดย

เรือเอก พิสิษฐ อมรรอก

ภาควิชา

วิศวกรรมอุทกศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตตสุขุทธิ์

พลเรือตรี วิเชียร ปันกุลบุตร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....*Sudany Yunn*.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประสิทธิ์ อนุภาค)

คณะกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์

.....*ศรี อนุพันธ์*.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เสรี อนุพันธ์)

.....*วิจิตร ศัตตสุขุทธิ์*.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตตสุขุทธิ์)

.....*อัมพิกา ไกรฤทธิ*.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ)

.....*รัตนเกื้อกัจฉาน*.....กรรมการ  
(อาจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกัจฉาน)

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การลดค่าใช้จ่ายในการต่อตัวเรือของเรือยนต์รักษาฝั่ง  
ในประเทศไทย

ชื่อนิสิต

เรือเอกพิสิษฐ อู๋รอก

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตตสุทธิ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พลเรือตรี วิเชียร ปิ่นกุลบุตร

ภาควิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

๒๕๒๕

บทคัดย่อ



จุดมุ่งหมายของโครงการนี้ เพื่อศึกษาถึงการลดค่าใช้จ่ายในการต่อตัวเรือ  
ของเรือยนต์รักษาฝั่ง โดยศึกษาถึงปัญหา และวิธีการต่อตัวเรือในปัจจุบัน และนำ  
เทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม และวิศวกรรมการต่อเรือมาประยุกต์ใช้

ดำเนินการศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการต่อเรือ และ  
วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลการต่อเรือจากคู่มือเรือมาตรฐานในต่างประเทศ  
และศึกษาขบวนการผลิต การวางแผนโรงงาน การปฏิบัติงานของคนงาน และเครื่อง-  
จักร และสอบถามปัญหาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการต่อตัว-  
เรือในปัจจุบัน นำวิธีการทางด้านการศึกษาการทำงานมาเป็นแนวทางในการเพิ่ม  
ประสิทธิภาพของการทำงาน

ผลจากการวิจัยพบว่า การนำวิธีทางด้านการศึกษาวิธีการทำงาน และเทคนิค  
ทางด้านวิศวกรรมการต่อเรือมาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในการต่อตัวเรือ สามารถลดค่าใช้จ่าย  
ในการต่อตัวเรือลงได้มาก โดยเฉพาะถ้าเรือที่ต่อมีลักษณะที่เหมือน ๆ กัน จำนวน  
หลาย ๆ ลำ และใ้กล่าวถึงวิธีการที่น่ามาใช้โดยละเอียดในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่ง  
ปรากฏว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในการต่อตัวเรือลงได้ประมาณค่าละ ๓๕๘.๑๕๑ บาท

๑  
และลดระยะเวลาในการต่อตัวเรือลงไปได้ ๓๓ วัน อันจะเป็นประโยชน์แก่กองทัพเรือ  
ต่อไป

Thesis Title           Cost Reduction for Hull Construction of Motor  
Gun Boat in Thailand  
Name                   Lieutenant Pisit Yoorod RTN.  
Thesis Advisor        Associated Professor Vijit Tantasuth, Ph.D.  
Rear admiral Vichian Pinkulbut.  
Department           Industrial Engineering  
Academic Year         1982

#### ABSTRACT

The purpose of this research is to study about the ways to reduce cost for hull construction of Motor Gun Boat. The applied techniques are industrial engineering and naval architecture.

The procedures are:

To study and collected data of hull expenses and to compare with hull expenses from standard shipyard of other countries and to study the problems encountered, such as, operating process, plant layout, man and machine operations, etc. and applied the method study technique to obtain the effectively and efficiently method. The details of the finding methods are discussed in this research.

Based on the finding, the cost reduction for hull construction of a Motor Gun Boat is about 354,151 baht and the time saving about 33 days.



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก  
รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศัตสฤษดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้กรุณาแนะนำสิ่งที่เป็น  
ประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และ  
พลเรือตรี วิเชียร ปิ่นกุลบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำในด้านการ  
ก่อเรือ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ  
โอกาสนี้

อนึ่ง ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายทหาร และเจ้าหน้าที่ของกรมอุทกหารเรือ เจ้าหน้าที่  
ของบริษัทฮิดัลไทยมารีน จำกัด เจ้าหน้าที่บริษัทอุทกกรุงเทพ จำกัด ตลอดจนหน่วยราชการ  
บริษัท และห้างร้านต่าง ๆ ที่กรุณาให้ข้อมูลที่ เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

เรือเอก พิสิษฐ อบุตร



สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	๖
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	๗
กิตติกรรมประกาศ .....	๗
รายการตารางประกอบ .....	๗
รายการรูปประกอบ .....	๗

บทที่

๑. บทนำ .....	๑
๒. การออกแบบเรือ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตัวเรือ .....	๕
๓. การวิเคราะห์ขอบเขตการผลิตในปัจจุบัน .....	๒๖
๔. การลดค่าใช้จ่ายในการต่อตัวเรือ .....	๖๔
๕. สรุปการวิจัย และขอเสนอแนะ .....	๑๕๐
เอกสารอ้างอิง .....	๑๕๔
ภาคผนวก .....	๑๕๖
ประวัติ .....	๑๖๕

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๓.๑	การเปรียบเทียบปริมาณของแก๊ส และส่วนผสมของ ออกซิเจนที่ให้อัตราความร้อนเท่ากัน ..... ๓๔
๓.๒	รายการเครื่องมือ - เครื่องใช้ประจำแผนกค่อเรือเหล็ก .... ๔๒
๓.๓	รายการเครื่องมือ - เครื่องใช้ของโรงงานเชื่อมประสาน ... ๔๓
๓.๔	จำนวนแรงงานที่ใช้ในการค่อตัวเรือ ..... ๔๔
๓.๕	จำนวนชั่วโมงแรงงานของกองโรงงานเครื่องกลที่ใช้ในการ ค่อเรือยนต์รักษาฝั่ง ..... ๕๓
๓.๖	จำนวนชั่วโมงแรงงานของกองโรงงานค่อเรือเหล็กที่ใช้ใน การค่อเรือยนต์รักษาฝั่ง ..... ๕๔
๓.๗	จำนวนชั่วโมงแรงงานของกองโรงงานไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการค่อเรือยนต์รักษาฝั่ง..... ๕๕
๓.๘	จำนวนชั่วโมงแรงงานของกองโรงงานค่อเรือไม้ที่ใช้ใน การค่อเรือยนต์รักษาฝั่ง ..... ๕๖
๓.๙	รายละเอียดค่าจ้างของค่าจ้างทางอ้อม ..... ๕๘
๓.๑๐	รายการค่าแรงงานทางอ้อม และค่าจ้างโรงงาน ..... ๖๔
๓.๑๑	ต้นทุนทั้งหมดในการค่อเรือยนต์รักษาฝั่ง (ค. ๕๔) ..... ๖๖
๓.๑๒	ต้นทุนการค่อเรือแบบต่าง ๆ จากค่อเรือในประเทศอังกฤษ... ๖๗
๔.๑	เปรียบเทียบการเชื่อมเหล็กวิธีต่าง ๆ ในระบบ MIG ..... ๘๘
๔.๒	ผลของการเชื่อมแบบ SMAW จากการทดลอง ..... ๑๐๓
๔.๓	รายละเอียดของการเชื่อมที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าจ้าง .. ๑๐๘

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
๘.๘	รายละเอียดของการเชื่อมระบบ Microwire All Position.....	๑๐๖
๘.๘	เปรียบเทียบความยาวค่อนำหนักของลวดเชื่อม Microwire.....	๑๑๐
๘.๖	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการเชื่อมแบบ SMAW กับแบบ Microwire .....	๑๑๗
๘.๗	ชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการต่อตัวเรือแบบต่าง ๆ .....	๑๓๕
๘.๘	ค่าเช่า - ออกอู่ และค่าจอดอยู่ในอู่ของบริษัทอู่กรุงเทพ จำกัด .....	๑๓๘



รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
๒๐๑	แสดงความยาวของเรือ .....	๕
๒๐๒	แสดงความกว้าง และความลึกของเรือ .....	๕
๒๐๓	รูปกระดูกงูแบบต่าง ๆ .....	๑๕
๒๐๔	ส่วนต่าง ๆ ของท้องเรือชั้นเดียว .....	๑๗
๒๐๕	ส่วนต่าง ๆ ของท้องเรือสองชั้น .....	๑๗
๒๐๖	รูปกงทางยาว และหูช้าง .....	๑๘
๒๐๗	รูปแผนเหล็กตัวเรือ และส่วนต่าง ๆ ของตัวเรือ .....	๒๑
๒๐๘	รูปแสดงชนิดของ เองณีนึกน้ำ .....	๒๔
๒๐๙	รูปของฝากันน้ำ .....	๒๕
๓๐๑	การจัดสายงานของการต่อตัวเรือของกรมอุทหาเรือ .....	๒๗
๓๐๒	ขั้นตอนการต่อตัวเรือของเรือยนต์รักษาฝั่ง .....	๓๑
๓๐๓	ตัวอย่างของรูปลายเส้นตัวเรือ .....	๓๒
๓๐๔	ตัวอย่างการวางผังโรงงานประเภทต่าง ๆ .....	๔๕
๔๐๑	รูปแสดงหน้าที่ของฝ่ายจัดการโดยสังเขป .....	๕๑
๔๐๒	ตัวอย่างบัตรรายงานประจำวันที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน .....	๕๗
๔๐๓	ตัวอย่างบัตรรายงานที่เสนอแนะ .....	๕๘
๔๐๔	แสดงวิธีเสียบบัตรรายงานที่แฉงเสียบบัตร .....	๕๐
๔๐๕	แสดงการลงเวลาทำงาน และการเสียบบัตร.....	๕๑
๔๐๖	แบบของบีมคาคฟ้าของเรือยนต์รักษาฝั่ง .....	๕๔
๔๐๗	การหมายแบบคัคแผนเหล็กทำบีมคาคฟ้าของเรือยนต์รักษาฝั่ง ...	๕๗

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
๔.๘	การหมายแบบตักแค้นเหล็กสำหรับบีบคาคฟ้าชนากยาว.....	๔๗
๔.๘	การประกอบบีบคาคฟ้าเข้ากับกึ่งทางขวางโดยใช้หูช้าง .....	๔๘
๔.๑๐	การหมายแบบตักแค้นเหล็กทำบีบคาคฟ้าโดยไม่มีหูช้าง .....	๕๐
๔.๑๑	การหมายแบบตักแค้นเหล็กทำบีบคาคฟ้าวิธีที่เสนอแนะ.....	๕๐
๔.๑๒	ขบวนการผลิตอย่างสังเขปของการทำบีบคาคฟ้าแบบเก่า .....	๕๑
๔.๑๓	ขบวนการผลิตอย่างสังเขปของการทำบีบคาคฟ้าที่เสนอแนะ ...	๕๔
๔.๑๔	แสดงการต่อตัวเรือแบบ Conventional System .....	๑๒๐
๔.๑๕	ขั้นตอนการต่อตัวเรือแบบบล็อก.....	๑๒๒
๔.๑๖	การประกอบบล็อกโดยการแยกชิ้นส่วนโครงสร้าง .....	๑๒๓
๔.๑๗	การประกอบบล็อกโดยการประกอบชิ้นส่วนโครงสร้าง ภายในก่อน.....	๑๒๔
๔.๑๘	แสดงการเกิด "Cocking up" .....	๑๒๗
๔.๑๘	แสดงวิธีการแก "Cocking up".....	๑๒๗
๔.๒๐	การวางผังโรงงานในปัจจุบัน .....	๑๔๑
๔.๒๑	การวางผังโรงงานที่เสนอแนะ .....	๑๔๓
๔.๒๒	ตัวอย่างการวางผังโรงงานของอุทอเรือแห่งหนึ่งใน ประเทศญี่ปุ่น.....	๑๔๗
๔.๒๓	การจัดสายงานการต่อตัวเรือที่เสนอแนะ .....	๑๔๘