MODELING AND SIMULATION OF A SMALL REFINERY PROCESS IN THAILAND

Ms. Savanit Boonyasuwat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University
in Academic Partnership with
The University of Michigan, The University of Oklahoma
and Case Western Reserve University
1998

ISBN 974-638-495-3

Thesis Title	:	Modeling and Simulation of a Small Refinery Process in Thailand
By	:	Ms. Savanit Boonyasuwat
Program	:	Petrochemical Technology
Thesis Advisors	:	Prof. Brice Carnahan
		Dr. Pornpote Piumsomboon
		Dr. Thirasak Rirksomboon

Accepted by the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science.

.....Director of the College
(Prof. Somchai Osuwan)

Thesis Committee

(Prof. Brice Carnahan)

.....
(Dr. Pornpote Piumsomboon)

.....
(Dr. Thirasak Rirksomboon)

ABSTRACT

##961025 : PETROCHEMICAL TECHNOLOGY PROGRAM

KEY WORDS : Simulation/ Modeling

Savanit Boonyasuwat : Dynamic Simulation of a Small Refinery in Thailand. Thesis Advisor : Prof. Brice Carnahan, Dr. Pornpote Piumsomboon and Dr. Thirasak Rirksomboon, 154 pp. ISBN 974-638-495-3

This project proposes to study a small scale refinery process by means of experimental data collection and dynamic modeling simulation. The refinery in question is a small refinery that is a duplicate of a major Thai refinery. Using this plant as a study model, the project will determine its efficiencies and thermodynamic properties in order to determine the optimum operating conditions. This will involve actual data collection from the refinery itself. Data pertaining to each of the product yields will be measured against various parameters such as feedstock temperature and feed flow rate. Using these data, mathematical models/ equations will be developed and simulated using a Mathcad program in order to determine the components and the enthalpy for each time step.

บทคัดย่อ

สวนิตย์ บุญญาสุวัฒน์ : แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของหอกลั่นเพื่อทำนายสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Modeling and Simulation of a Small Refinery Process in Thailand) อ.ที่ปรึกษา : Prof. Brice Carnahan, ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์ และ ดร. ธีรศักดิ์ ฤกษ์สมบูรณ์ 154 หน้า ISBN 974-638-495-3

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่ให้กับหอกลั่น เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ส่งเข้าหอกลั่น และการเปลี่ยนแปลงของอัตราการไหลของวัตถุดิบที่ป้อนเข้าหอกลั่น เป็นต้น การศึกษาผลกระทบนี้สามารถนำมาซึ่งการคำนวนเพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิค (เอนทาลปี) ที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับทฤษฎีเพื่อหาค่าความแตกต่าง และนำค่าเหล่านั้นไปทำนายประสิทธิภาพของหอกลั่น นอกเหนือจากนั้นสามารถทำนายสภาวะของระบบที่สามารถให้ประสิทธิภาพสูงสุด

หลังจากนั้นจะนำค่าที่ได้จากการทดลองดังกล่าวไปเป็นค่าทำนายเริ่มต้นของสมการทางคณิตศาสตร์ที่จำลองเพื่อหอกลั่นนี้โดยเฉพาะ เพื่อให้ได้ค่าปริมาณสารประกอบไฮโดรคาร์บอนของแต่ละชั้นหอกลั่น ณ เวลาต่างๆ

ACKNOWLEDGMENTS

This work would not have been possible, if it were not for the advice and encouragement of Dr. Pornpote Piumsomboon, I would like to thank him for the opportunity to complete this thesis. I thank you and for all you have done for me and I shall forever be grateful for this opportunity.

Throughout the last twenty years, both of my parents and my siblings have constantly stood by me. I would like to thank my father and mother for their financial generosity. I shall always be grateful for their sacrifice.

I would like to pay my gratitude to my thesis committee, Dr. Thirasak Rirksomboon for his extreme kindness and patience.

I would also like to thank Captain Somkuan Diloksampan and Mr. Suphan Diloksampan who are the engineers of this refinery company for their many helpful comments and suggestions.

If I would be permitted the freedom to acknowledge one more gratitude, this final "Thank you" must undoubtedly go to "MYSELF" for endurance.

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER **PAGE**

CHAPTER **PAGE**

CHAPTER **PAGE**

LIST OF TABLES

TABLE **PAGE**

TABLE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**