

EFFECTIVE SHIFT HANDOVER IN OIL REFINIERY

Mr. Jesada Kirdsawadi

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Engineering Management  
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering  
Faculty of Engineering  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2008  
Copyright of Chulalongkorn University

ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนกะของพนักงานในโรงกลั่นน้ำมัน



นาย เจษฎา เกิดสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

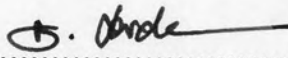
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

510609


**Thesis Title**                      Effective Shift Handover in Oil Refinery  
**By**                                        Mr. Jesada Kirdsawasdi  
**Field of Study**                      Engineering Management  
**Thesis Advisor**                      Associate Professor Jeerapat Ngaoprasertwong

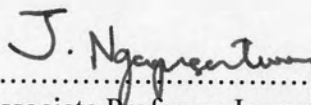
---


Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

  
..... Dean of the Faculty of Engineering  
(Associate Professor Boonsom Lerdhirunwong, Dr.Ing.)

THESIS COMMITTEE

  
..... Chairman  
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

  
..... Thesis Advisor  
(Associate Professor Jeerapat Ngaoprasertwong)

  
.....Member  
(Assistance Professor Rein Boondiskulchok, D.Eng.)

เจษฎา เกิดสวัสดิ์ : ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนกะของพนักงานในโรงกลั่นน้ำมัน. (EFFECTIVE SHIFT HANDOVER IN OIL REFINERY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์, 118 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเพื่อปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการในโรงกลั่นน้ำมัน โดยพัฒนาวิธีแนวปฏิบัติและสมุดบันทึกประจำกะของแต่ละตำแหน่งในฝ่ายปฏิบัติการซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลักได้แก่ พนักงานปฏิบัติการภาคสนาม, หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการ และ ผู้อำนวยการของกะ

ขั้นตอนในการวิจัยประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโรงกลั่นและปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการส่งรับกะรวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดของการส่งกะ (2) บทความที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง (3) โครงสร้างขององค์กรในแผนกปฏิบัติการของบริษัทตัวอย่างและปัญหาที่เกิดขึ้นและรอการแก้ไข (4) ทำการวิจัย โดยการออกแบบสอบถามและสำรวจวิธีการรับกะส่งกะเพื่อมาวิเคราะห์ปัญหา (5) การพัฒนาระบบการรับกะส่งกะ (6) การทดลองระบบการรับกะส่งกะ เป็นเวลา 1 เดือนและประเมินผลการทดลอง (7) สรุปผลการทดลองและแนวทางการวิจัยเพื่อปรับปรุงและขอบเขตของการทำวิจัยและผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ผลการสำรวจพบว่าผู้ใช้งานส่วนมากพอใจในระบบที่ได้พัฒนารวมทั้งความพึงพอใจจากทางผู้บริหารระดับสูงรวมทั้งยังมีความเห็นชอบที่จะนำเอาไปใช้ในครอบคลุมในโรงกลั่นน้ำมันต่อไปไม่ว่าจะเป็นวิธีแนวการปฏิบัติในการรับส่งกะและสมุดบันทึกอย่างไรก็ตามปัญหาที่พบที่ยังต้องการแก้ไขต่อไปก็คือเรื่องของการใช้ภาษาอังกฤษในการจดลงในสมุดบันทึกซึ่งเป็นปัญหาในการสื่อสารระหว่างกะแต่ทั้งนี้ทางผู้บริหารได้จัดการให้ภาษาที่ใช้ในการจดลงในสมุดบันทึกเป็นภาษาไทยได้ยกเว้นภาษาที่เป็นคำเฉพาะความหมายที่เป็นเฉพาะทางให้บันทึกเป็นภาษาอังกฤษได้ในส่วน ของประสิทธิผลของการรับเปลี่ยนกะกล่าวคือ ไม่มีเหตุการณ์หรืออันตรายที่เกี่ยวข้องกับการผิดพลาดของการรับเปลี่ยนกะซึ่งทางบริษัท ได้ตั้งไว้ ที่ 3% แต่ 1 เดือน ที่ได้ปฏิบัติไปแล้วไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์และประสิทธิผล สูงสุดของระบบวิธีแนวการรับส่งกะในทุกโรงกลั่นควรได้รับการสนับสนุนจากทางฝ่ายผู้บริหารเพื่อให้เป็นไปแนวทางเดียวกัน

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

# # 477 16286 21 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT  
KEY WORD: SHIFT HANDOVER / OIL REFINERY

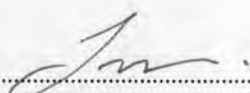
JESADA KIRDSAWASDI: EFFECTIVE SHIFT HANDOVER IN OIL REFINERY.  
THESIS PRICIPAL ADVISOR: ASSOCIATE PROFESSOR. JEERAPAT  
NGAOPRASERTWONG, 118 pp.

This research aimed to improve the performance of the shift handover system in operation department in oil refinery. By develop a work instruction guideline and constructed a log sheet for each personal operation which can be divided into 3 groups including, Field operator, Lead team operator and Shift superintendent.

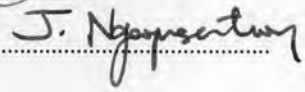
This thesis is only focused on how the effective in communication during shift handover by using support material to be included. Moreover, apply the two-way communication by giving feedback to exchange important information between incoming and outgoing operation team. Also create a competency assessment for new operator to be evaluating his performance regard to shift handover. Develop and construct checklist for field operator in each unit area to identify their routine task.

The research methodology consisted of (1) refinery's background.(2) Literature review and other issue that relate to thesis. (3) Background of the organization of case study and problem. (4) Survey and Audit of Shift Handover for system analysis. (5) Development of Shift handover system. (6) Implementation and Evaluation after 1 month. (7) Conclusions and recommendations also including limitation of thesis.

The data analysis showed that majority of the users (operator) was appreciate and satisfied with improvement of the shift handover system in both working instruction and logbook. However, the main concern with the logbook system was the use of language. They feel that Foreign language such as English could be their barrier in writing communication. The performance of the system to keep the incident that related to failure in communication to be 0 rates. And keep the company overall performance target.

The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering Student's Signature:.....

Field of study: Engineering Mangement.

Principal Advisor's Signature:.....

Academic year:2008

## ACKNOWLEDGEMENTS

The research wishes to express his appreciation to his thesis advisor ASSOCIATE.PROFESSOR. JEERAPAT NGAOPRASERTWONG, for his thoughtful and wise comments, evaluates suggestion and mostly his valuable time throughout the thesis.

Many thanks to Thesis committee and member of the regional centre Manufacturing Systems Engineering. For their lessons, advice, suggestions, comment on my Thesis and supports in many ways to completed the entire study program.

Special thanks to Member of Operation teams from Star petroleum Refining Company limited, PTT Aromatic and Refining Public company, Thai Oil Public Company and Thai Lube Base Public Company. To support his thesis questionnaires by answered and attempted to give feedback on shift handover.

Finally, the author would like to express his personal deep appreciation and thanks to his beloved father and his family for supporting, cheering when he was feeling down and drive up his inspiration to continue his thesis until it completed.

# CONTENT

	Page
ABSTRACT (THAI).....	iv
ABSTRACT (ENGLISH).....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES.....	xi
LIST OF FIGURES.....	xii
 CHAPTER	
I Introduction.....	1
1.1 Background .....	1
1.2 Statement of problem.....	5
1.3 Objectives of the thesis.....	5
1.4 Scope of the research.....	5
1.5 Expected Benefits.....	6
1.6 Rational interest in this topic.....	6
II Literature Review.....	7
2.1 Basic refinery process: Description and History.....	7
2.2 Effective shift handover.....	8
2.3 Occupational Safety & Health Administration regulations.....	9
2.3.1 Definitions applicable to explain in the detail.....	10
2.4 Training and communication.....	11
2.5 Notification of employees.....	12
2.6 Machine or equipment isolation .....	12
2.7 Survey Research Methods .....	12
III Background of the organization of case study and problem.....	15
3.1 Background of the organization.....	15
3.2 Operations Department.....	15
3.2.1 Organization.....	15
3.3 Summary of principal accountabilities on each position in shiftteam...17	
3.4 Background Behind of Shift Handover.....	20
IV Survey and Audit of Shift Handover for system analysis.....	21
4.1 Objectives of the survey and audit.....	21
4.2 Survey Instrument Preparation.....	21
4.3 Pre development of Questionnaire.....	21
4.4 Bias.....	22

CHAPTER	Page
IV	
4.5 Validity.....	22
4.6 Ethical Issue.....	22
4.7 Background of Audit.....	23
4.8 Method statement.....	23
4.9 Minimum Standard for Effective Shift Handover.....	24
4.9.1 The responsibility of management and department in the organization.....	24
4.9.2 Role and responsibility for Shift Personal.....	25
4.10 Shift Handover Measurement.....	25
4.11 Conclusion from audit.....	32
4.12 Summary.....	34
4.13 A ction plan.....	35
V	
Development of Shift handover system.....	36
5.1 Shift Handover.....	36
5.2 Development of Logbook and Log sheet for shift handover.....	37
5.2.1 Information, knowledge and understanding.....	37
5.3 Drafting and construct a logbook.....	38
5.3.1 Design and construct logbook.....	38
5.4 Improving Communication at Shift Handover.....	55
5.5 Developing guidance on shift handover.....	55
5.5.1 Information, knowledge and understanding.....	55
5.5.2 Feedback.....	56
5.6 Criteria of communication at shift handover.....	57
5.7 Key areas to examine .....	58
5.8 Items might go wrong during shift handover.....	58
5.9 Improving communications during shift change.....	59
5.10 Situation Awareness.....	59
5.11 Monitoring and evaluation.....	60
5.12 Shift handover meeting.....	60
5.13 Shift team meeting.....	61
VI	
Implementation and Evaluation.....	66
6.1 Implementation process.....	66
6.2 Objective implementation in Shift Hand Over system.....	68
6.3 Evaluation and Follow up.....	68
6.4 Improvement.....	69
6.5 Evaluation.....	70
6.6 Accident and Incident evaluation.....	70
6.7 Conclusions.....	71



CHAPTER

VII Conclusions and Recommendations.....72

    7.1 Conclusions.....72

    7.2 Recommendation and further works.....73

    7.3 Limitation.....77

REFERENCES.....78

APPENDICES.....80

    APPENDIX 1: QUESTIONNAIRE FOR EFFECTIVE  
        SHIFTHANDOVER.....81

    APPENDIX2: MANUAL HANDBOOK.....86

    APPENDIX 3: WORKING INSTRUCTION.....99

    APPENDIX 4: FIELD OPERATION CHECK LIST.....105

    APPENDIX 5: OPERATOR COMPETENCE  
        ASSESSMENT RECORD.....113

BIOGRAPHY.....118

## LIST OF TABLES

Table		Page
4.1	Audit result.....	26
4.2	Audit result.....	27
4.3	Questionnaire result.....	31
4.4	Result from Questionnaires on log book and log sheet for personal operator.....	32
4.5	Action plan for implementation.....	35
6.1	Result from feedback after implemented.....	67
6.2	Comparison between new and old methods of shift handover.....	70

## LIST OF FIGURES

Figures	Page
1. Process plant and storage plant in the refinery.....	1
2. The major incident at Piper Alpha.....	2
3. Diagram of incident root cause.....	4
4. Damage and impact round the area.....	4
5. Shift work organization.....	17
6. Flow diagram of Daily operation.....	19
7. Example of the three level structures in the Human Factors Framework.....	38
8. Format of log sheet for field operator before implement.....	40
9. Format of log sheet for field operator after implement.....	41
10. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	42
11. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	43
12. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	44
13. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	45
14. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	46
15. Format of log sheet lead team operator before implemented.....	47
16. Format of log sheet lead team operator after implemented.....	48
17. Format of log sheet lead team operator after implemented.....	49
18. Format of log sheet lead team operator after implemented.....	50
19. Format of log sheet lead team operator after implemented.....	51
20. Format of log sheet lead team operator after implemented.....	52
21. Format of log sheet for Shift Superintendent before implemented.....	53
22. Format of log sheet for Shift Superintendent after implemented.....	54
23. Ideal Communication Cycle.....	57
24. Workflow structure of shift handover system before implemented.....	62
25. Workflow structure of new shift handover system.....	63