

**INJURY AND MUSCULOSKELETAL PROBLEM REDUCTION OF  
ROLLER CLEANING WORKERS: A CASE STUDY OF A  
HYGIENIC PLASTIC FILM MANUFACTURER**



**PUNNATUT WONGSASAN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF  
SCIENCE (OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright by Mahidol University

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

## INJURY AND MUSCULOSKELETAL PROBLEM REDUCTION OF ROLLER CLEANING WORKERS: A CASE STUDY OF A HYGIENIC PLASTIC FILM MANUFACTURER

PUNNATUT WONGSASAN 5536391 PHOH/M

M.Sc. (OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PRAMUK OSIRI, Sc.D.,(INDUSTRIAL HYGIENE),  
SOMPORN KANTHARADUSSADEE TRIAMCHASRI, Ph.D.,(NEUROSCIENCE), DUSIT  
SUJIRARAT, Sc.M.,(BIOSTATISTICS)

### ABSTRACT

The improper working conditions for cleaning a hot roller machine of 100 - 140 degrees Celsius, 400-600 rpm, using 99% methanol in a kneeling posture (#1), squatting posture (#2) and then bent over close to the platform to clean the rollers. 100% of the workers experienced knee pain, 85.71% had wrist pain, 75% of their hands slipped on the roller machine, and 62.5% suffered from methanol exposure. Therefore, to prevent occupational hazards among workers, therefore, this study aimed to (1) study muscular problems and injury risks, (2) study elapsed cleaning time and the volumes of methanol used, and (3) to compare muscular problems and injuries, elapsed cleaning time, and methanol volume used before and after installing a cleaning machine. This was quasi-experimental design. There were eight male workers, aged 22-28 years old. Repeated REBA measurements were applied for posture #1, 96 times, for posture #2, 96 times, and (posture #3) after installing the cleaning tool, 96 times including abnormal index questionnaire, risk assessment pre- and post- instalment a new roller cleaning press, respectively.

Before using a new roller cleaning tool, the REBA scores of posture #1 and #2 among workers were at high levels. After using a new tool, the scores for posture #3 were significantly reduced to a medium score level significantly ( $p < 0.05$ ). For abnormal index, pre- instalment of the hot roller cleaning tool, the lowest, highest, and average score were 3.30, 3.50 and 3.30, respectively. For post- instalment of the hot roller cleaning tool, the lowest, highest and, average score of abnormal index were 1.00, 2.00 and, 1.55, respectively. Elapsed cleaning time and methanol volumes were higher than pre- instalment the cleaning tool. The injury risk level before and after the experiment for hand being caught in the machine, pain knee pain, burns, and exposure to methanol were reduced.

A roller cleaning tool would efficiently reduce muscular problems and injury risk, even it took a longer time and higher methanol volume to clean the hot roller.

KEY WORDS: RISK ASSESSMENT/ REBA/ ABNORMAL INDEX/ HYGIENIC PLASTIC FILM/ CLEANING MACHINE

109 pages

การลดการบาดเจ็บและปัญหาทางกล้ามเนื้อและกระดูกในคนงานทำความสะอาดลูกกึ่ง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตแผ่นพลาสติกปลอดเชื้อ

INJURY AND MUSCULOSKELETAL PROBLEM REDUCTION OF ROLLER CLEANING WORKERS: A CASE STUDY OF A HYGIENIC PLASTIC FILM MANUFACTURER

บัณฑิต วงษาสันต์ 5536391 PHOH/M

วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ประมุข โอศิริ, Sc.D.(INDUSTRIAL HYGIENE), สมพร กันทรคุยฎี เตรียมชัยศรี, Ph.D., (NEUROSCIENCE), คุณิต สุจิรารัตน์, M.Sc., (BIostatistics)

#### บทคัดย่อ

เนื่องด้วยคนงานต้องเข้าไปทำความสะอาดลูกกึ่งซึ่งมีอุณหภูมิที่หน้าสัมผัสของลูกกึ่งสูงถึง 100 -140 องศาเซลเซียส หมุนด้วยความเร็ว 400 – 600 รอบต่อนาที ด้วยท่าทางที่ยากลำบาก คือ ท่าก้มคู้เข่า (ท่าที่ 1) และท่าก้มพับเพียบ (ท่าที่ 2) แล้วก้มตัวลงเช็ดทำความสะอาดลูกกึ่งร้อนด้วยผ้าดิบที่ชุบเมทานอลที่มีความเข้มข้นถึง 99% ซึ่งบิดให้หมาด และไหลตัวไปเรื่อยๆ บนพื้นทางเดินของเครื่องจักร พบว่าพนักงาน 100% เคยมีอาการเจ็บเข่า 85.71% เคยมีอาการเจ็บที่ข้อมือ 75% มือเคยลื่นไถลไปตามแนวการหมุนของลูกกึ่ง 62.5% เคยสัมผัสกับเมทานอลโดยตรง เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุของคนงาน ดังนั้น การศึกษานี้จึงได้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาความเสี่ยงของปัญหาของกล้ามเนื้อและความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ (2) เพื่อศึกษาเวลาที่ใช้ในการทำความสะอาด ปริมาณเมทานอลที่ใช้ (3) เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของปัญหาการบาดเจ็บ ปัญหาทางด้านกล้ามเนื้อ เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาด และปริมาณเมทานอลที่ใช้ ก่อนและหลัง การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดลูกกึ่งร้อน ออกแบบการศึกษาแบบกึ่งการทดลอง คนงานชายจำนวน 8 คน อายุระหว่าง 22 – 28 ปี โดยการวัดซ้ำๆ ด้วย REBA สำหรับท่าที่ 1 จำนวน 96 ครั้ง, ท่าที่ 2 จำนวน 96 ครั้ง และท่าที่ 3 (หลังการติดตั้งเครื่องทำความสะอาดลูกกึ่ง) จำนวน 96 ครั้ง รวมทั้งมีการประเมินดัชนีความผิดปกติ และการประเมินความเสี่ยงก่อนและหลังการติดตั้งเครื่องทำความสะอาดลูกกึ่ง

ก่อนการติดตั้งเครื่องทำความสะอาดลูกกึ่งร้อน พบว่าคะแนน REBA ของท่าที่ 1 และท่าที่ 2 มีความเสี่ยงสูงมาก หลังการติดตั้ง พบว่าความเสี่ยงของท่าที่ 3 ลดลงเป็นระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ). สำหรับดัชนีความผิดปกติ ก่อนการติดตั้งมีค่าต่ำสุด สูงสุด และค่าเฉลี่ย ดังนี้ 3.30 3.50 และ 3.30 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับ ทนไม่ได้ หลังการติดตั้งมีค่าต่ำสุด สูงสุด และค่าเฉลี่ย ดังนี้ 1.00 2.00 และ 1.55 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับ ปัญหาเล็กน้อยพอทนได้ เวลาและปริมาณเมทานอลที่ใช้ในการทำความสะอาดมีค่าเพิ่มมากขึ้น ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการถูกหนีบ เจ็บเข่า สัมผัสกับลูกกึ่งร้อน ผิวหนังสัมผัสกับเมทานอล และเมทานอลกระเด็นเข้าตา หลังจากติดตั้งลดลงทุกกรณี

เครื่องทำความสะอาดลูกกึ่งสามารถลดปัญหาทางด้านกล้ามเนื้อและการบาดเจ็บ ได้เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาปริมาณเมทานอลในการทำความสะอาดเพิ่มมากขึ้นก็ตาม