

การประเมินและจัดการความเสี่ยงในกระบวนการผลิตคอยล์ของ เครื่องปรับอากาศตามระบบ ISO 45001

Risk Assessment and Management in Air Conditioner Coil Manufacturing Processes Based on ISO 45001

ระวีวรรณ ใบขุนทด^{1*} นันทน์ภัสร์ อินยิม² และ เลิศเลขา ศรีรัตน³
Raveevan Baikuntod¹ Nannapasorn Inyim² and Lerdlekha Sriratana³

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตทั้งในด้านความสะดวกสบายและสุขภาพ ด้วยเหตุนี้ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปรับอากาศจึงเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในประเทศไทยมีดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (MPI) ของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2566 เท่ากับ 144.39 ขยายตัวร้อยละ 7.1 จากปีก่อน ซึ่งเป็นระดับการผลิตสูงสุดในรอบ 8 ปี [1] บริษัทที่ศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มบริษัทที่ดำเนินการผลิตเครื่องปรับอากาศขนาด 1.0-20.0 ตัน โดยดำเนินการตามมาตรฐาน ISO9001:2015, ISO14001:2015 และ ISO45001:2018 และใช้วงจรบริหารงานคุณภาพ 4 ขั้นตอน หรือ PDCA ในการบริหารจัดการคุณภาพและความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด หนึ่งในกระบวนการสำคัญของการผลิตเครื่องปรับอากาศ คือการผลิตคอยล์ ซึ่งปัญหาด้านความปลอดภัยของกระบวนการผลิตคอยล์นั้นต้องใช้เครื่องจักรและสารเคมีที่อาจเป็นอันตราย ต่อปฏิบัติงาน เช่น อันตรายจากเครื่องจักรขนาดใหญ่ จากการเชื่อมโลหะ การสัมผัสสารเคมี และอันตรายอื่น ๆ ที่อาจแฝงอยู่ในกระบวนการผลิต การชั่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ อันเนื่องมาจากการทำงาน [2]

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อชั่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในกระบวนการผลิตคอยล์ของเครื่องปรับอากาศ นำไปสู่การจัด

ระดับความเสี่ยง ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดแนวทางควบคุมความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงสูง และช่วยเพิ่มมาตรฐานด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิตดังกล่าว

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้ใช้หลักเกณฑ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับการชั่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงจากกระบวนการโรงงานอุตสาหกรรมด้วยหลักเกณฑ์การชั่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 [3] และเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของบริษัทในระบบ ISO 45001: 2018 [4] โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนของกระบวนการผลิตคอยล์จากวิธีการปฏิบัติงานและการสอบถามพนักงานที่ปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตคอยล์
2. การค้นหาอันตรายในแต่ละขั้นตอนโดยใช้หลักการในการชั่งจากเกณฑ์แบบฟอร์มการชั่งอันตราย และนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมาจัดระดับความเสี่ยง

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลจากการประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิตคอยล์ของเครื่องปรับอากาศ โดยมีผู้ประเมินเป็นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วิศวกรในกระบวนการผลิต เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างาน และพนักงานผู้เชี่ยวชาญด้านงานเชื่อม พบว่ามีความเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายที่อยู่ในกิจกรรมการทำงานดังนี้

1. ความเสี่ยงสูง เกิดจากกิจกรรมการทำงานเชื่อมแก๊ส อันตรายที่อาจเกิดขึ้น คือ พนักงานได้รับสัมผัสควันพุ่มเข้าสู่ร่างกาย
2. ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ เป็นความเสี่ยงในกิจกรรมการทำงานกับเครื่องจักร การทำงานกับเครน และการทำงานกับสารเคมี

¹นักศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ : 08 7157 6969, E-mail : 6614350007@rumail.ru.ac.th



3. ความเสี่ยงเล็กน้อย เกิดจากกิจกรรมการทำงาน เช่น ทำางการทำงานที่ต้องก้ม เอี้ยวบิด ความเมื่อยล้า และสภาพอากาศร้อน

จำนวนขั้นตอนการทำงานที่มีความเสี่ยงระดับต่าง ๆ

แสดงในตารางที่ 1

ระดับความเสี่ยง	จำนวนขั้นตอนที่อาจมีอันตรายเกิดขึ้น	ร้อยละ
ความเสี่ยงเล็กน้อย	64	56.14
ความเสี่ยงยอมรับได้	46	40.35
ความเสี่ยงสูง	4	3.51
ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้	0	0

ตารางที่ 1 ระดับความเสี่ยงของขั้นตอนการทำงานทั้งหมด

สรุปผล

ผลการศึกษาสรุปได้ว่ากระบวนการผลิตคอยล์ของเครื่องปรับอากาศ มีประเด็นความเสี่ยงทั้งหมด 114 ประเด็น โดยมีความเสี่ยงระดับเล็กน้อย 64 ประเด็น ความเสี่ยงยอมรับได้ 46 ประเด็น ระดับความเสี่ยงสูง 4 ประเด็น และไม่พบระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้

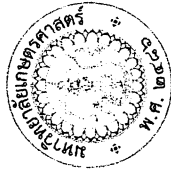
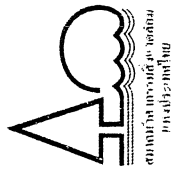
ความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงสูง คือ อันตรายจากการทำงานที่มีควันพุ่มจากการเชื่อม ส่งผลกระทบต่อระบบ (1) กิจกรรมเชื่อมตะเข็บท่อตามยาว (2) กิจกรรมเชื่อม Distributor, Tube support and Flange เข้ากับ Shell (3) กิจกรรมเชื่อมประกอบ Shell กับ Tube Sheet และ (4) กิจกรรมเชื่อมจุดสุดท้าย

แนวทางในการลดความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงสูงดังกล่าวต้องดำเนินการในหลายส่วน ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมทางด้านวิศวกรรม เช่น การติดตั้งระบบระบายอากาศทางเดินหายใจ ซึ่งอันตรายดังกล่าวพบได้ในกิจกรรมดังนี้ คือ

เฉพาะที่ (Local Exhaust Ventilation) ในกิจกรรมการทำงานเชื่อมแก๊สทุกจุดเพื่อกำจัดควันพุ่มที่แหล่งกำเนิด รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสม และการควบคุมด้านการบริหารจัดการ เช่น การจัดทำแผนการอบรมให้ความรู้ความเข้าใจกับพนักงานผู้ปฏิบัติงาน และการส่งเสริมการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปี ซึ่งมาตรการเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของพนักงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการของระบบ ISO 45001:2018

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) เปิดเผยว่าในประเทศไทยในช่วงฤดูร้อนของปีพ.ศ. 2566 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม
- [2] เพ็ญพรรณ เพ็ชรสว่าง การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิต อุปกรณ์การแพทย์ (2562)
- [3] ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่ง อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 17 พฤศจิกายน 2543.ราชกิจจานุเบกษา. หน้า 1-28
- [4] เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของบริษัทในระบบ ISO 45001: 2018 (International Organization for Standardization. (2018). Occupational health and safety management systems (ISO 45001). Geneva, Switzerland: Author.)



ขออภัยเป็นอย่างสูงเพื่อแสดงว่า

นางสาวระวีวรรณ ใบขุนทด

ได้นำเสนอบทความเรื่อง

การประเมินและจัดการความเสี่ยงในกระบวนการผลิตของเครื่องปรับอากาศตามระบบ ISO 45001

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 24

24th National Environmental Conference

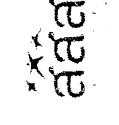
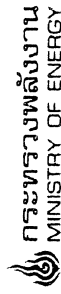
20-21 พฤษภาคม 2568

ณ โรงแรมบางแสน เฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี

ให้ไว้ ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2568

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ เหลืองประเสริฐ

นายกสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

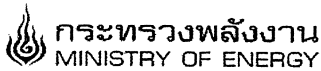




PROCEEDINGS OF THE 14th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL ENGINEERING, SCIENCE AND MANAGEMENT

MAY 20-21, 2025., BANGSAEN HERITAGE HOTEL, CHON BURI, THAILAND

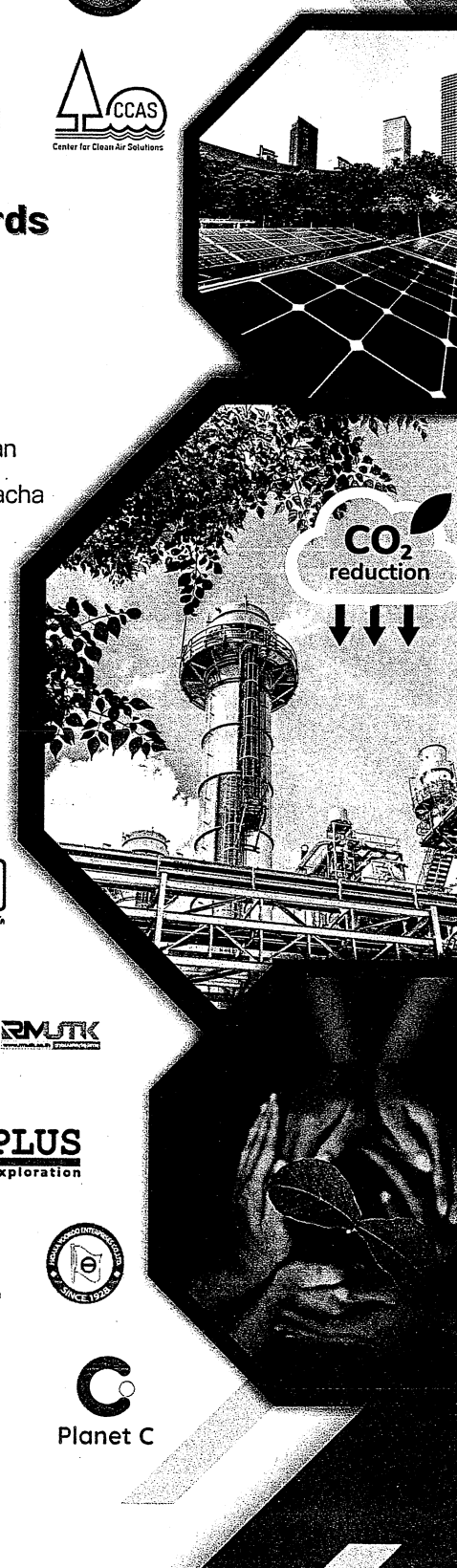
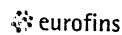
ISBN : 978-616-94820-0-0



Green Environment & Low Carbon Society Towards Sustainability for Mankind Wellness

EDITORS

Suchat Leungprasert Wanpen Wirojanagud Trakarn Prapasongsa Pongsak Noophan
Wilasinee Yoochatchaval Kowit Suwannahong Anamai Thetkathuek Pitsanu Pannaracha



บทบรรณาธิการ

สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท.) ร่วมกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และหน่วยงานร่วมจัดอื่น ๆ ได้แก่ กระทรวงพลังงาน กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้จัดให้มีการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 24 และการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนานาชาติครั้งที่ 14 ด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และการจัดการสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2568 ณ โรงแรมบางแสน เฮอริเทจ จังหวัดชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิชาการ นักวิจัย และผู้มีประสบการณ์ ตลอดจนผู้ที่สนใจ ได้นำเสนอผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ ผลการปฏิบัติงาน องค์ความรู้สิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และเผยแพร่วิชาการ อันจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศได้

เอกสารการประชุมวิชาการประกอบด้วย และบทความย่อได้ผ่านการกลั่นกรองจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและกองบรรณาธิการ ซึ่งรวบรวมไว้เป็นรูปเล่ม และบทความฉบับสมบูรณ์ ซึ่งรวบรวมไว้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นเอกสารประกอบการประชุมวิชาการที่มีคุณภาพตามมาตรฐานทั้งระดับประเทศและระดับสากล สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

ในนามกองบรรณาธิการ ขอขอบคุณนักวิจัย นักวิชาการ ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการจัดส่งบทความย่อและบทความฉบับสมบูรณ์ พร้อมนำผลงานเสนอในการประชุมวิชาการ ตลอดจนผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมวิชาการ นอกจากนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลา ให้ความร่วมมือในการพิจารณาบทความย่อพร้อมให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อผู้เสนอบทความ ทำให้เอกสารประกอบการประชุมมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และทำให้การประชุมวิชาการในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กองบรรณาธิการ

สุชาติ เหลืองประเสริฐ

วันเพ็ญ วิโรจนกุล

ตระการ ประภัสพงษา

พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์

วิลาสินี อยู่ชัชวาล

โกวิท สุวรรณหงษ์

อนามัย เทศกะทีก

พิษณุ ปันนระราชา

14.15-14.30	20R2- การประเมินและจัดการความเสี่ยงในกระบวนการผลิตคอยล์ของเครื่องปรับอากาศ 06 ตามระบบ ISO 45001 <u>ระวีวรรณ ใบขุนทด</u> นันทน์ภัสร์ อินยิ้ม และ เลิศเลขา ศรีรัตนะ	49
14.30-14.45	20R2- การพัฒนาแบบตรวจสอบความปลอดภัยในการขนส่ง: กรณีศึกษาจากการขนส่ง 07 อะไหล่รถยนต์โดยใช้รถส่วนบุคคลแห่งหนึ่ง <u>รติรัตน์ จุฑา</u> นันทน์ภัสร์ อินยิ้ม และ เลิศเลขา ศรีรัตนะ	51
14.45-15.00	20R2- การผลิตถ่านไฮโดรคาร์บอนจากวัสดุเหลือทิ้งเมล็ดถั่วเหลืองผ่านการสกัดน้ำมัน 08 ด้วยกระบวนการไฮโดรเทอมัลคาร์บอนในเซชัน <u>ศศิธร ไสยา</u> บุญญา ขาญนอก สุพจน์ บุญแรง สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี รจพรณ นิธิยุธิ์ และ ชยานนท์ สวัสดิ์ดิโนนาท	53
15.00-15.15	20R2- การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหัวจิ้นปกเปลือก 09 <u>จิระวัฒน์ จิระจิตต์มีชัย</u> จิมา ศรีลัมภ์ และ วรพจน์ กนกกันทพงษ์	55
15.15-15.30	พักรับประทานอาหารว่าง	

ผู้ดำเนินรายการ: ผศ.ดร. สุชีลา พลเรือง และ ผศ.ดร. วิรัช ยุทธวงศ์

15.30-15.45	20R2- การลดทรัพยากรและของเสียโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิต: 10 กรณีศึกษา โรงงานขนมจินตนาหมาย ดอนยานาง <u>วรมิณซ์ พันธุ์รัตน์</u> จิรศักดิ์ จารุงศ์ และ จินตนาณ นิสัยนัต	57
15.45-16.00	20R2- การคายประจุแบตเตอรี่ประเภทลิเทียม NMC (แบตเตอรี่ลิเทียม-แมงกานีส-โคบอลต์-ออกไซด์) 11 ขนาดเล็ก <u>สมณชา พิทักษ์เทพสมบัติ</u> และ นุรักษ์ กฤษดาณุรักษ์	59
16.00-16.15	20R2- การแยกวัสดุปิดหลังแผงโซลาร์เซลล์ ด้วยสารละลายอินทรีย์ 12 <u>กานต์ธิดา เกิดดี</u> และ นุรักษ์ กฤษดาณุรักษ์	61
16.15-16.30	20R2- การนำน้ำหล่อเย็นอัญมณีจากกระบวนการฉายอิเล็กตรอนบีม กลับมาใช้ซ้ำ 13 <u>ธรรมสรณ์ ลำไย</u> และ สุชาติ เหลืองประเสริฐ	63
16.30-16.45	20R2- การนำเทคโนโลยี IoT(Internet of Things) มาใช้ติดตามและควบคุมค่าพีเอชและ 14 ค่าการนำไฟฟ้าในระบบบำบัดน้ำเสีย <u>อาชวิศร ชื่นอารมย์</u> และ สุชาติ เหลืองประเสริฐ	65
16.45-17.00	20R2- การสำรวจและประเมินศักยภาพพืชน้ำในพื้นที่น้ำท่วมจังหวัดเชียงราย และจังหวัดพะเยาเพื่อ 15 ส่งเสริมการทำนาข้าวคาร์บอนต่ำ <u>ทรงกรรต มุลเทพ</u> และ สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ	67