STSDC

4th Science and Technology for Sustainable Development Conference

บทคัดย่อ

การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4.0

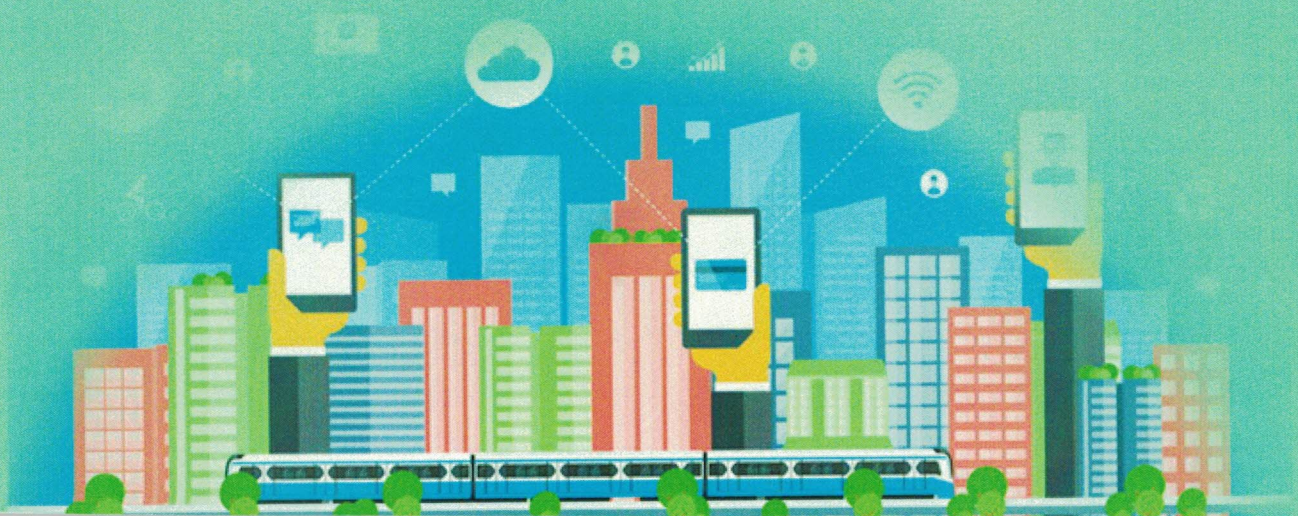
ศูนย์รวมองค์ความรู้
หนุนภูมิปัญญาท้องถิ่น
เสริมรากฐานชุมชนสู่สังคมไทย

19-20 กรกฎาคม 2560

ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม



สารบัญ

หน้า

- กำหนดการจัดงาน ก
- กำหนดการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย ห้อง 9216 ค

  Sub-theme 1: การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนฐานราก
- กำหนดการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย ห้อง 9103 ง

  Sub-theme 2: การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาชีวเกษตร และสิ่งแวดล้อมชุมชนท้องถิ่น
- กำหนดการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย ห้องบุษบงกช (9102) จ

  Sub-theme 3: การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
- กำหนดการนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ บริเวณหน้าห้องบุษบงกช (9102) ฉ

บทคัดย่อ การนำเสนอภาคบรรยาย

Sub-theme 1: การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนฐานราก

- เครื่องอัดแท่งถ่านควบคุมด้วยบอร์ด Arduino Mega 2560

  ปรีชา สมหวัง เกษม พรมรินทร์ และเอกบดี เมืองกลาง.....3
- การควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็กในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กด้วยพีแอลซี

  เทวิล สกุลบุญยงค์ และเด่น คอกพิมาย.....4
- การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพันธ์ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะ

  คมสันต์ พิทยาภรณ์ และองอาจ วิเศษสุข.....5
- การสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งชนิดเบสวิวิธพันธ์ที่เตรียมได้จากเศษวัสดุธรรมชาติ

  วุฒิชัย รสชาติ เทิดเกียรติ แก้วพวง ธีรนันท์ ศิริตานนท์ บุญญาวัณย์ อยู่สุข และวินิช พรมอารักษ์.....6
- วัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ทำแผ่นโฮโลแกรมแบบพีระมิด

  วนษา สินจังหรีด.....7
- การพัฒนาระบบแปลงปลูกสตอเบอรี่โดยการใช้ระบบฟัซซีลอจิกควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงปลูกระบบอัตโนมัติ

  ธีรเดช ทิวถนอม และวรางกูร อิศรางกูร ณ อยุธยา.....8

กำหนดการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย
การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4
วันที่ 20 กรกฎาคม 2560
ห้อง 9216 ชั้น 2 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Sub-theme 1 : การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนฐานราก

ลำดับที่	ชื่อบทความ	ชื่อผู้นำเสนอ	เวลา
ประธาน: ผศ.ดร.ภัควัฒน์ วงศ์วรรณวัฒนา		เลขานุการ: ดร.คัชรินทร์ เวชากุล	
1	เครื่องอัดแท่งถ่านควบคุมด้วยบอร์ด Arduino Mega 2560	ปรีชา สมหวัง เกษม พรมรินทร์ และเอกบดี เมืองกลาง	11.00 - 11.20 น.
2	การควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็กในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กด้วยพีแอลซี	เทวิล สกุลบุญยงค์ และเด่น คอกพิมาย	11.20 - 11.40 น.
3	การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพันธ์ด้วยตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะ	คมสันต์ พิทยาภรณ์ และองอาจ วิเศษสุข	11.40 - 12.00 น.
รับประทานอาหารกลางวัน			12.00 – 13.00 น.
ประธาน: ผศ.ดร.มาฆบดี รวยทรัพย์		เลขานุการ: ดร.นวลใย ญารักษา	
4	การสังเคราะห์น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็งชนิดเบสวิวิธพันธ์ที่เตรียมได้จากเศษวัสดุธรรมชาติ	วุฒิชัย รสชาติ เทิดเกียรติ แก้วพวง ธีรนันท์ ศิริตานนท์ บุญญาวัณย์ อยู่สุข และวินิช พรมอารักษ์	13.00 – 13.20 น.
5	วัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้ทำแผ่นโฮโลแกรมแบบพีระมิด	วนษา สินจังหรีด	13.20 – 13.40 น.
6	การพัฒนาระบบแปลงปลูกสตอเบอรี่โดยการใช้ระบบฟัซซีลอจิกควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในแปลงปลูกระบบอัตโนมัติ	ธีรเดช ทิวถนอม และ วรางกูร อิศรางกูร ณ อยุธยา	13.40 – 14.00 น.

เครื่องอัดแท่งถ่านควบคุมด้วยบอร์ด Arduino Mega 2560

ปรีชา สมหวัง* เกษม พรมรินทร์ และ เอกบดี เมืองกลาง

คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
*ผู้นิพนธ์ที่ให้การติดต่อ: preecha.so@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันปริมาณความต้องการถ่านไม้และถ่านอัดแท่งยังมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน แต่ปัญหาพบว่าปริมาณไม้สำหรับเป็นวัตถุในการผลิตถ่านมีปริมาณลดลง ไม่เพียงพอในการผลิตถ่าน ดังนั้นการผลิตถ่านอัดแท่งจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นการนำเศษวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ ลดขยะมูลฝอยจากเศษวัสดุเหลือจากการเกษตรชนิดต่างๆ ที่ก่อให้ปัญหาด้านเกิดมลพิษ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งท้องถิ่นภายในประเทศ สามารถผลิตและใช้พลังงาน ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งที่ช่วยลดการทำลายทรัพยากรที่เกิดขึ้นในปัจจุบันช่วยรักษาความสมดุลของธรรมชาติ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้าง และประเมินผลการทดลองเครื่องอัดถ่านควบคุมด้วย Arduino Mega 2560 โดยมีปัจจัยในการศึกษา 2 ปัจจัย ได้แก่ 1) วิธีการอัดแท่งถ่าน แบ่งเป็นอัตราส่วนผสมระหว่างผงถ่านกับแป้งกาว 2) วิธีการตัดแท่งถ่าน แบ่งเป็นความสามารถในการอัดแท่งถ่าน ปริมาณแท่งถ่านที่ได้ ผลการทดลองพบว่าอัตราส่วนผสมของผงถ่านและแป้งกาวที่ดีที่สุดคือ ผงถ่าน 4 กิโลกรัม น้ำเปล่า 4 ลิตร แป้งมัน 0.2 กิโลกรัม เครื่องอัดถ่านสามารถอัดแท่งถ่านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 34 มิลลิเมตรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 10 มิลลิเมตรและตัดแท่งถ่านมีขนาดความยาว 100 มิลลิเมตร ความผิดพลาดไม่เกิน ±2 มิลลิเมตร เวลาการอัดแท่งถ่านค่าเฉลี่ย 11.86 วินาที/แท่ง โดยในระยะเวลา 1 ชั่วโมง เครื่องอัดถ่านควบคุมด้วย Arduino Mega 2560 สามารถอัดและตัดแท่งถ่านได้ 303 แท่งต่อชั่วโมง

คำสำคัญ : ถ่านอัดแท่ง เชื้อเพลิงพลังงาน เครื่องอัดถ่าน บอร์ด Arduino Mega 2560

การควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็กในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กด้วยพีแอลซี

เทวิล สกุลบุญยงค์ และ เด่น คอกพิมาย

คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
ผู้นิพนธ์ที่ให้การติดต่อ: thewinsakun@gmail.com

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่มีส่วนในการพัฒนาประเทศ เนื่องด้วยผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญทางด้านโครงสร้างพื้นฐานในงานก่อสร้าง ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กจึงจำเป็นต้องได้รับการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตเหล็กให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาพบว่าในกระบวนการผลิตที่ใช้แรงงานคนในการทำงานแบบต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความเมื่อยล้า ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการผลิตและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็ก ซึ่งเป็นกระบวนการนำเหล็กจากเตาหลอมที่ผ่านกระบวนการปรุงแต่งส่วนผสมทางเคมีของเหล็ก เทลงในแบบแล้วเกิดการแข็งตัวจึงนำมาตัดหัวตัดหางเพื่อให้เหล็กสามารถเข้าสู่กระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเหล็กด้วยชุดโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ทดแทนพนักงานควบคุมเครื่องจักร ด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์ตรวจจับเหล็กในกระบวนการผลิตที่เคลื่อนที่มายังตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณเพื่อควบคุมเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ การทดลองประสิทธิภาพทำการเปรียบเทียบระหว่างการควบคุมเครื่องจักรด้วยพนักงานกับชุดควบคุมเครื่องจักรด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ผลจากการทดลองระบบควบคุมโดยใช้พนักงานควบคุมเครื่องจักรตัดหัวและตัดหางเหล็กสามารถตัดได้ความยาวเฉลี่ย 18.62 นิ้ว/เส้น กำลังการผลิตเหล็กเส้นได้ 20 เส้น/ชั่วโมง ส่วนการควบคุมเครื่องด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์สามารถตัดได้ความยาว 9.78 นิ้ว/เส้น กำลังการผลิตเหล็กเส้นได้ 60 เส้น/ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าการควบคุมเครื่องด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์มีคุณภาพดีกว่าการควบคุมการตัดหัวและตัดหางเหล็กด้วยพนักงานควบคุมเครื่องจักร

คำสำคัญ : อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก โปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ

คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ที่ ๒๔๗๐/๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ ๔ หัวข้อ "การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สู่ประเทศไทยยุค ๔.๐"

เพื่อให้การจัดประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ครั้งที่ ๔ หัวข้อ "การพัฒนานวัตกรรมจากภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สู่ประเทศไทยยุค ๔.๐" โดยเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ และกำหนดจัดงานประชุมวิชาการดังกล่าวขึ้น ในระหว่างวันที่ ๑๙-๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ดังนั้นเพื่อให้การจัดประชุมวิชาการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการ โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

๑.๑ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	ประธานกรรมการ
๑.๒ คณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ	รองประธานกรรมการ
๑.๓ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์	กรรมการ
๑.๔ รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
๑.๕ หัวหน้าสำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
๑.๖ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ อำนวยการ และสนับสนุนให้การจัดประชุมวิชาการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามวัตถุประสงค์

๒. คณะกรรมการดำเนินงาน

๒.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร	นันทพานิช	ที่ปรึกษา
๒.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยชนก	นันทพานิช	ประธานกรรมการ
๒.๓ อาจารย์ ดร.เชี่ยวชาญ	แสงทอง	รองประธานกรรมการ
๒.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประกิต	สมัครค้า	กรรมการ
๒.๕ อาจารย์ว่าที่ ร.ต.บุญมี	นากรณ์	กรรมการ
๒.๖ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมถวิล	ขันเขตต์	กรรมการ
๒.๗ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร	ยศแสน	กรรมการ
๒.๘ อาจารย์ ดร.ทัย	กาบบัว	กรรมการ
๒.๙ อาจารย์ ดร.พัชรวรรณ	สิทธิศาสตร์	กรรมการ
๒.๑๐ อาจารย์ ดร.เตชภณ	ทองเติม	กรรมการ
๒.๑๑ อาจารย์จีระนันท์	วงศ์วทัญญู	กรรมการ

๒.๑๒ อาจารย์ราชิดา	เพ็งสีแสง	กรรมการ	
๒.๑๓ อาจารย์ ดร.ศิริพร	ศรีภิญโญวนิช	กรรมการ	
๒.๑๔ อาจารย์ ดร.เจษฎา	โพนแก้ว	กรรมการ	
๒.๑๕ อาจารย์ ดร.อรุณ	จันทร์คำ	กรรมการ	
๒.๑๖ อาจารย์ ดร.บุญเย็น	ทองคำ	กรรมการ	
๒.๑๗ อาจารย์ ดร.สุชยา	วิริยะการุณย์	กรรมการ	
๒.๑๘ อาจารย์ ดร.วรพล	สุรพัฒน์	กรรมการ	
๒.๑๙ อาจารย์ ดร.ตระหนัก	สมเนตร	กรรมการ	
๒.๒๐ อาจารย์ ดร.วารีรัตน์	แสนมาโนช	กรรมการ	
๒.๒๑ อาจารย์ ดร.นันทพร	สุทธิประภา	กรรมการ	
๒.๒๒ อาจารย์ ดร.นันทวัน	ทองพิทักษ์	กรรมการ	
๒.๒๓ อาจารย์ศุภาวีร์	แสงจันทร์จิรเดช	กรรมการ	
๒.๒๔ อาจารย์ศศิธร	ธงชัย	กรรมการ	
๒.๒๕ อาจารย์รมย์ธีรา	เชื้อโชติ	กรรมการ	
๒.๒๖ อาจารย์ศุภมิตร	พิมพ์ศรี	กรรมการ	
๒.๒๗ อาจารย์สุจินดา	เลิศนาวีพร	กรรมการ	
๒.๒๘ อาจารย์ว่าที่ ร.ต.สงวนศักดิ์	ศรีพลัง	กรรมการ	การ
๒.๒๙ อาจารย์วัฒนาชัย	มาลัย	กรรมการ	ผู้เข้
๒.๓๐ อาจารย์ยุภาพร	อำนาจ	กรรมการ	
๒.๓๑ อาจารย์รณฤทธิ์	นาโควงศ์	กรรมการ	ที่ระ
๒.๓๒ อาจารย์ขจิตา	มัชฌิมา	กรรมการ	
๒.๓๓ อาจารย์ธนกร	สุทธิสนธ์	กรรมการ	การ
๒.๓๔ อาจารย์สุนิดา	ทองโท	กรรมการ	
๒.๓๕ อาจารย์สิรินันท์	วิริยะสุนทร	กรรมการ	
๒.๓๖ อาจารย์ว่าที่ร้อยตรี จาตุรงค์	จงจีน	กรรมการ	การจ
๒.๓๗ อาจารย์สัมฤทธิ์	ประวิทย์ธนา	กรรมการและเลขานุการ	เพื่อน
๒.๓๘ อาจารย์ขจรพงศ์	ดาศรี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๓๙ นายเอกชัย	ปัทมะ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๐ นางศิริพร	ร่วมสุข	ผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๑ นางสาวนิสากร	พละศักดิ์	ผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๒ นายเชิงฉลาด	สามารถ	ผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๓ นางสาวสุมีนา	บุญประสม	ผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๔ นางสาวเพ็ญพร	คำศรี	ผู้ช่วยเลขานุการ	
๒.๔๕ นางสาวสุพรรณี	ไขแสง	ผู้ช่วยเลขานุการ	

เจ้าหน้าที่สนับสนุน

๒.๑	นางศิริภา	วงศ์พุทธะ	กรรมการ
๒.๒	นางหนูเพียร	แสงกล้า	กรรมการ
๒.๓	นางสายสมร	ทาศิริ	กรรมการ
๒.๔	นายสมใจ	โพธิปัตย์	กรรมการ
๒.๕	นางสุดาพร	ธรรมสาร	กรรมการ
๒.๖	นางสาวญาณศรณ์	พูลเพิ่ม	กรรมการ
๒.๗	นายมนตรี	ธิโกศรี	กรรมการ
๒.๘	นางสาวเกศา	แสงพุฒ	กรรมการ
๒.๙	นางสาวบุญนริน	อินราช	กรรมการ

มีหน้าที่

๑) เตรียมความพร้อมในการจัดประชุม

๒) ประชาสัมพันธ์การจัดประชุมวิชาการ

๓) ประสานงานกับคณะกรรมการฝ่ายวิชาการในการติดต่อกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เข้าร่วมประชุมจัดการข้อมูลการประชุม จัดพิมพ์สูจิบัตร ป้ายชื่อวิทยากรและผู้นำเสนอ ประสานงานการเดินทางและสถานที่สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เข้าร่วมประชุม

๔) จัดพิธีกร กำกับการประชุม อำนวยความสะดวกระหว่างการประชุม จัดทำคำกล่าวรายงานและจัดหาของที่ระลึกวิทยากร

๕) ควบคุมดูแลสถานที่ประชุม เครื่องเสียง อำนวยความสะดวกยานพาหนะ บันทึกภาพและเสียงระหว่างการประชุม

๖) จัดเตรียมสถานที่สำหรับการจัดประชุมวิชาการ

๗) วางแผน กำหนดรูปแบบ/วิธีการสำหรับการรับลงทะเบียน สำหรับผู้สมัครเข้าร่วมประชุมวิชาการ การจัดเตรียมเอกสารประกอบการประชุม ตลอดทั้งการสรุปแลประเมินผลการจัดประชุมวิชาการ วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุง ในการวางแผนการดำเนินการในครั้งต่อไป

๓. คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ

๓.๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร	นันทพานิช	ประธานกรรมการ
๓.๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยชนก	นันทพานิช	รองประธานกรรมการ
๓.๓	อาจารย์ ดร.เชี่ยวชาญ	แสงทอง	รองประธานกรรมการ
๓.๔	อาจารย์ ดร.ขวัญเดือน	รัตนา	กรรมการ
๓.๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควัฒน์	วงศ์วรรณวัฒนา	กรรมการ
๓.๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์มารศรี	แนวจำปา	กรรมการ
๓.๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาฆบดี	รวยทรัพย์	กรรมการ
๓.๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวงศ์	ภูปัญญา	กรรมการ

๓.๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนัด	ธนะฉัตรชัยรัตนะ	กรรมการ
๓.๑๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร	ยศแสน	กรรมการ
๓.๑๑	อาจารย์ ดร.ทัย	กาบบัว	กรรมการ
๓.๑๒	อาจารย์ ดร.พัชรวรรณ	สิทธิศาสตร์	กรรมการ
๓.๑๓	อาจารย์จีระนันท์	วงศ์วทัญญู	กรรมการ
๓.๑๔	อาจารย์ราชิดา	เพ็งสีแสง	กรรมการ
๓.๑๕	อาจารย์ ดร.ศิริพร	ศรีภิญโญวนิช	กรรมการ
๓.๑๖	อาจารย์ ดร.เจษฎา	โพนแก้ว	กรรมการ
๓.๑๗	อาจารย์ ดร.คัชรินทร์	เวชชากุล	กรรมการ
๓.๑๘	อาจารย์ ดร.วรรณา	สายแก้ว	กรรมการ
๓.๑๙	อาจารย์ ดร.จาณียา	ขันชะลี	กรรมการ
๓.๒๐	อาจารย์ ดร.นวลใย	ญารักษา	กรรมการ
๓.๒๑	อาจารย์ ดร.อัจฉริยา	นามไพร	กรรมการ
๓.๒๒	อาจารย์ ดร.เตชภณ	ทองเติม	กรรมการ
๓.๒๓	อาจารย์ ดร.พักพล	มุ่งลือ	กรรมการและเลขานุการ
๓.๒๔	นางสาวสุมีนา	บุญประสม	ผู้ช่วยเลขานุการ
๓.๒๕	นางสาวสุพรรณี	ไขแสง	ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่

๑) พิจารณาผลงานที่เสนอเข้าร่วมประชุมวิชาการ (Peer Review)

๒) กำหนดรูปแบบและกระบวนการในการบรรยายและนำเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้นำเสนอผลงาน

๓) ดำเนินการประกาศรับบทความทางวิชาการ คัดเลือกบทความเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการ

๔) ประสานงานเพื่อการตีพิมพ์ผลงานที่นำเสนอในการประชุมวิชาการครั้งนี้

๕) จัดทำเกณฑ์ในการพิจารณาการนำเสนอผลงานดีเด่น

๖) ประสานผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาตัดสินรางวัลการนำเสนอผลงานดีเด่น

๗) ควบคุม กำกับ และติดตามการประชุมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานในด้านวิชาการ

๘) ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการในการประชุมวิชาการในครั้งนี้

๔. คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล

๔.๑	อาจารย์ ดร.นันทวัน	ทองพิทักษ์	ประธานกรรมการ
๔.๒	อาจารย์สมพร	เทพฉิม	กรรมการ
๔.๓	อาจารย์ธนกร	สุทธิสนธ์	กรรมการ
๔.๔	อาจารย์ขจิตา	มัชฌิมา	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่

๑) ออกแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการจัดงาน

๒) เก็บรวบรวมข้อมูล

๓) จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน

๕. คณะกรรมการฝ่ายการเงินและพัสดุ

๕.๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยชนก	นันทพานิช	ประธานกรรมการ
๕.๒	นางศิริพร	ร่วมสุข	กรรมการ
๕.๓	นางสาวเพ็ญพร	คำศรี	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่

๑) ควบคุม กำกับ จัดซื้อจัดจ้างวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการจัดประชุม

๒) เตรียมเอกสารเพื่อเบิกจ่ายตามหลักฐานการเบิกจ่ายทั้งระหว่างดำเนินงาน ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินงาน ตามหลักเกณฑ์และระเบียบพัสดุและการเงิน

๓) ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและการเงินที่เกี่ยวข้องกับการประชุมวิชาการ

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดา บุญยืด)
รองอธิการบดี รักษาราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

การควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็กในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กด้วยพีแอลซี

Shearing Machine Control of Steel Production Factory by PLC Approach

เทวิล สกุลบุญยงค์* และ เด่น คอกพิมาย

*ผู้นิพนธ์ที่ให้การติดต่อ: thewinsakun@gmail.com

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่มีส่วนในการพัฒนาประเทศ เนื่องด้วยผลิตภัณฑ์เหล็กเป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญทางด้านโครงสร้างพื้นฐานในงานก่อสร้าง ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กจึงจำเป็นต้องได้รับการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตเหล็กให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาพบว่าในกระบวนการผลิตที่ใช้แรงงานคนในการทำงานแบบต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความเมื่อยล้า ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการผลิตและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็ก ซึ่งเป็นกระบวนการนำเหล็กจากเตาหลอมที่ผ่านกระบวนการปรุงแต่งส่วนผสมทางเคมีของเหล็ก เทลงในแบบแล้วเกิดการแข็งตัวจึงนำมาตัดหัวตัดหางเพื่อให้เหล็กสามารถเข้าสู่กระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเหล็กด้วยชุดโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ทดแทนพนักงานควบคุมเครื่องจักร ด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์ตรวจจับเหล็กในกระบวนการผลิตที่เคลื่อนที่มายังตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณเพื่อควบคุมเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ การทดลองประสิทธิภาพทำการเปรียบเทียบระหว่างการควบคุมเครื่องจักรด้วยพนักงานกับชุดควบคุมเครื่องจักรด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ผลจากการทดลองระบบควบคุมโดยใช้พนักงานควบคุมเครื่องจักรตัดหัวและตัดหางเหล็กสามารถตัดได้ความยาวเฉลี่ย 18.62 นิ้ว/เส้น กำลังการผลิตเหล็กเส้นได้ 20 เส้น/ชั่วโมง ส่วนการควบคุมเครื่องตัดหัวและตัดหางเหล็กด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์สามารถตัดได้ความยาว 9.78 นิ้ว/เส้น กำลังการผลิตเหล็กเส้นได้ 60 เส้น/ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าการควบคุมเครื่องด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์มีคุณภาพดีกว่าการควบคุมการตัดหัวและตัดหางเหล็กด้วยพนักงานควบคุมเครื่องจักร

คำสำคัญ : อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก โปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

Abstract

The steel industry is an industry that contributes to national development as steel products are the main raw materials for construction infrastructure. There are needs quality control in the steelmaking process to meet industry standards. In the production process, human labor in the continuous operation for a long time, resulting in fatigue, affect the quality. There is a risk of accidents from work for a long time. This research aims to head cutter control. It is the process of bringing the steel from the smelting furnace to the chemical compound of the steel. The clamping head is so that the steel can processed in the steelmaking industry with a Programmable Logic Controller (PLC). It is a method of using steel detectors in the manufacturing process to move to another place of the detector device to receive the sensor and actuator of the automatic cutting head and tail cutting machine. The propose method can improve of automatic control system is comparing to the cutting heads by the machine operator with the human cutting and the cutting head with the PLC. The experimental results showed that the shearing machine control system using the cutting head can cut to an average length of 18.62 inches per line that steel production capacity was 20 lines per hour. Shearing machine control with PLC can cut to 9.78 inches / line, 60 lines per hour to superior in quality control.

Keyword: Steel industry, Programmable Logic Controller, Sensor and actuator.

บทนำ

วิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยให้พ้นจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง โดยมี 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มเกษตรแปรรูป อาหารและเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มที่ 2 กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพและเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มที่ 3 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและดิจิทัล กลุ่มที่ 4 กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทุนวัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง และกลุ่มที่ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมสนับสนุน โดยเฉพาะยิ่งกลุ่มที่ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมสนับสนุนมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อรองรับการเติบโตของกลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 4 กลุ่มข้างต้น ตัวอย่างเช่นอุตสาหกรรมเหล็กและโลหการ เนื่องจากเหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็กใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ มากมาย อาทิ การก่อสร้างและสถาปัตยกรรม ยานยนต์และชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และท่อเหล็กเป็นต้น ส่งผลให้ประเทศไทยยังมีความต้องการใช้เหล็กในปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นไปตามการขายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ (ชายชาญ แต่งผิว, 2554)

การพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทยยังคงไม่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เนื่องจากอุตสาหกรรมเหล็กเป็นอุตสาหกรรมที่มีองค์ประกอบทางเคมีในส่วนผสมวัตถุดิบซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานโดยตรง จึงไม่เป็นที่นิยมในการประกอบอาชีพด้านแรงงาน เพราะโดยส่วนใหญ่แล้ว

พนักงานควบคุมเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเหล็กต้องควบคุมกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน เมื่อทำงานเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความเมื่อยล้า ส่งผลต่อคุณภาพเหล็กและปริมาณกำลังการผลิตในแต่ละวัน มีความเสี่ยงสูงที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตในการปฏิบัติงาน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีควบคุมเครื่องตัดหัวตัดหางเหล็กแบบอัตโนมัติด้วยโปรแกรมโมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในกระบวนการหล่อแท่งเหล็ก ก่อนนำเหล็กเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเหล็ก (นันทวัฒชัย และคณะ, 2554)

ในการออกแบบระบบควบคุมและติดตั้งเครื่องตัดหัวและหางเหล็ก งานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาบริษัทเอส วี เอส สตีล จำกัด ได้พบเจอปัญหาเกี่ยวกับเครื่องตัดหัวและหางเหล็กก่อนเข้าเครื่องรีดเหล็ก โดยมีพนักงานทั้งหมด 3 คน พนักงานคนแรกทำการควบคุมการตัดหัวเหล็ก พนักงานคนที่ 2 ทำการเปาแก๊สตัดเหล็ก ในกรณีเหล็กมีความยาวเกินที่กำหนด พนักงานคนที่ 3 ทำการตัดหางเหล็ก ด้วยการโยกใบมีดตัดเหล็ก ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของพนักงาน ต้องการให้เป็นระบบอัตโนมัติแทนการควบคุมโดยพนักงาน โดยใช้ PLC ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและมีโฟโตอิเล็กทริคเซ็นเซอร์ตรวจจับเหล็กก่อนเข้าสู่เครื่องตัดหัวและหางเหล็ก ระบบก็จะควบคุมการตัดหัวและหางเหล็กตามเงื่อนไขอัตโนมัติ เพื่อแก้ปัญหาข้างต้น

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย และสรุปผลการวิจัย ดังมีรายละเอียดในหัวข้อดังต่อไปนี้

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการผลิตเหล็กประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การแต่งแร่และการถลุง ขั้นตอนที่ 2 การหลอมและการปรุงส่วนผสม ขั้นตอนที่ 3 การหล่อ และขั้นตอนที่ 4. การแปรรูป

1.1 การแต่งแร่และการถลุง คือการแปรสภาพสินแร่ให้ได้ขนาดและคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการถลุง โดยการบดให้ละเอียดเพื่อแยกแร่เหล็กออกจากสิ่งเจือปนด้วยแม่เหล็กหรือความถ่วงเฉพาะที่ต่างกัน

1.2 การหลอมและการปรุงส่วนผสม คือการให้ความร้อนแก่เหล็กถลุง หล็กพรุน หรือเศษเหล็ก ทำให้เหล็กหลอมเหลวที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1600 องศาเซลเซียส มีการปรับปรุงส่วนผสมทางเคมีของเหล็กโดยการทำออกซิเดชั่นเพื่อลดปริมาณคาร์บอนและฟอสฟอรัส การเติมสารประกอบต่างๆ เพื่อลดปริมาณสารเจือปนและทำให้ผลิตภัณฑ์เหล็กมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

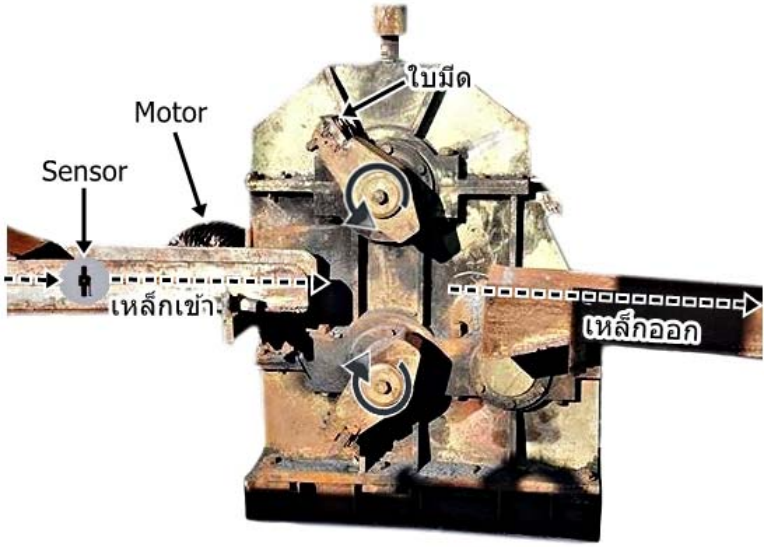
1.3 การหล่อ คือการนำเหล็กหลอมเหลวที่ได้ปรุงแต่งส่วนผสมแล้วเทลงในแบบเพื่อให้เกิดการแข็งตัวตามรูปร่างที่ต้องการ การหล่อมี 2 รูปแบบ คือการหล่อแบบวิธีนำน้ำเหล็กเทลงสู่แบบหล่อที่ไม่เคลื่อนไหวเพื่อหล่อเป็นแท่งโลหะ และการหล่อแบบต่อเนื่อง คือการที่น้ำเหล็กหลอมเหลวได้ไหลผ่านแบบหล่ออย่างต่อเนื่องและแข็งตัวเป็นผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จ สามารถตัดและนำไปผ่านขบวนการแปรรูปต่อไป

1.4 การแปรรูป คือการแปรรูปเหล็กกล้าที่ได้หลอมเพื่อให้ได้รูปร่างและขนาดที่ต้องการ ซึ่งการแปรรูปประกอบด้วยการแปรรูปร้อนและการแปรรูปเย็น การแปรรูปร้อนหรือการรีดร้อน คือการนำน้ำเหล็กจะถูกทำให้แข็งตัวโดยผ่านขบวนการหล่อแบบต่อเนื่องเพื่อหล่อเป็นเหล็กแผ่นหนา จะถูกตัดด้วยเครื่องตัดเพื่อให้ได้ขนาดที่เหมาะสมก่อนนำเข้าเตาอบเพื่อให้ความร้อนสู่การรีดลดขนาดที่อุณหภูมิสูง หลังจากผ่านแท่นรีดสุดท้ายเหล็กแผ่นจะถูกทำให้เย็นลงโดยการผ่านน้ำหล่อเย็น ส่วนการผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็นจะใช้เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนเป็น

วัตถุดิบในการผลิต นำไปรีดเย็นเพื่อลดขนาดความหนาลงที่อุณหภูมิห้อง เหล็กแผ่นที่ผ่านการรีดเย็นมายังมีความเครียดภายในเนื้อเหล็กเหลือค้าง มีความแข็งสูง ความสามารถในการยืดตัวต่ำจึงต้องผ่านการอบเพื่อให้คลายความเครียดในเนื้อเหล็กลง (ธวัชชัย ยงเนตร, 2554)

กระบวนการผลิตเหล็กในประเทศไทยจะเริ่มจากขั้นตอนการหลอมและการปรุงส่วนผสมหรือการหล่อ ส่วนขั้นตอนที่มีผลกระทบต่อคุณภาพการแปรรูปเหล็กคือจำเป็นต้องมีการตัดหัวและตัดหางเหล็กเพื่อให้ได้เหล็กมีขนาดที่เหมาะสมสามารถเข้าเครื่องรีดเหล็กโดยไม่เกิดการฉีกขาด และพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมเครื่องจักรค่อนข้างอุณหภูมิสูง มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบควบคุมอัโนมัติเพื่อทดแทนการปฏิบัติงานที่จุดควบคุมเครื่องจักรตลอดเวลา (ธนพล นันตา, 2557)

หลักการทำงานของเครื่องตัดหัวและหางเหล็กเมื่อเหล็กผ่านขั้นตอนการหล่อ เหล็กจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 mm. และ 40 mm. เคลื่อนที่ลำเลียงเข้าสู่กระบวนการตัดหัวและหางของเหล็กด้วยการโยกใบมีดตัดเหล็ก ดังแสดงในรูปที่ 1

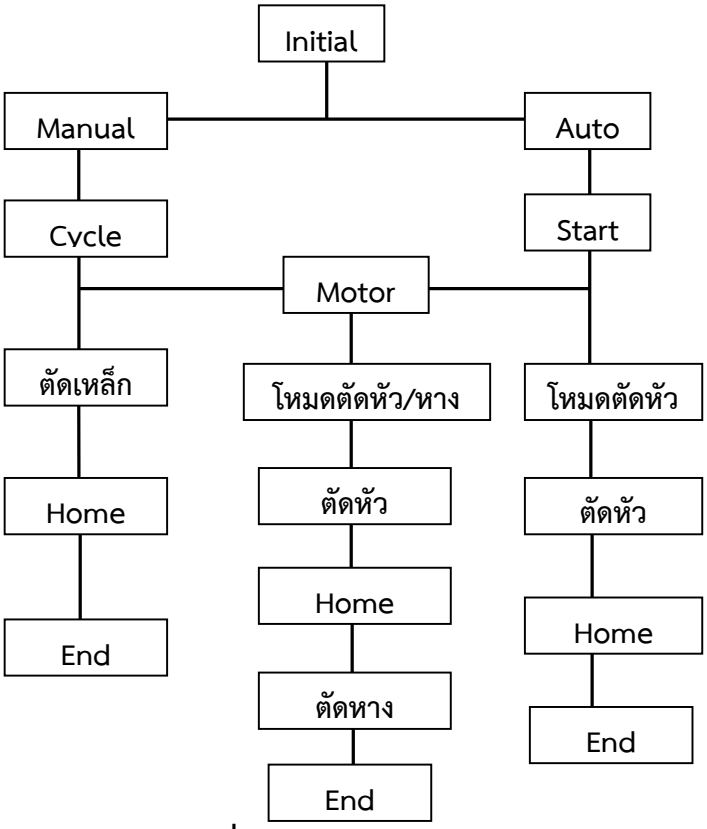


รูปที่ 1 เครื่องตัดหัวและหางเหล็ก

เมื่อขั้นตอนการตัดหัวตัดท้ายเหล็กมีการควบคุมการผลิตที่ดีส่งผลดีต่อต้นทุนการผลิตในขั้นตอนการแปรรูปเหล็กเส้นและเหล็กแผ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปรรูปเหล็กแผ่นจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาช่วยลดต้นทุนในกระบวนการผลิต (กฤษดา และคณะ, 2554)

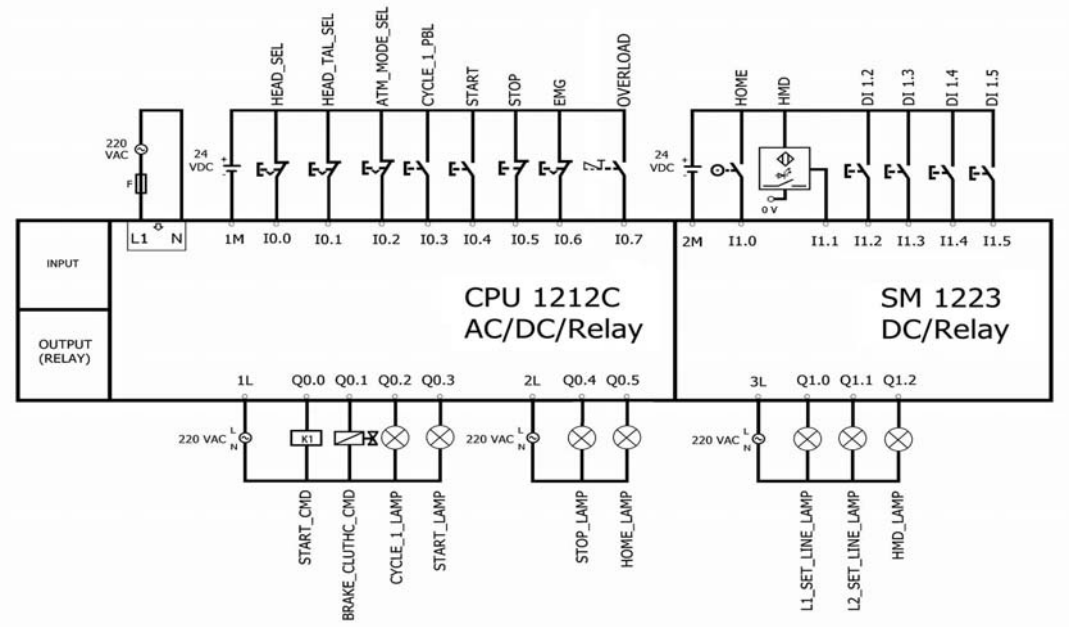
วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการออกแบบระบบควบคุมและติดตั้งเครื่องตัดหัวและหางเหล็ก โดยใช้ PLC ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจจับเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 mm และ 40 mm เพื่อให้ได้การทำงานอัตโนมัติ โดยมีหลักการทำงานของเครื่องและหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์ดังนี้



รูปที่ 2 วงจรควบคุมการทำงาน

เมื่อเหล็กเส้นเคลื่อนที่มายังตำแหน่งเซ็นเซอร์ตรวจจับ พบว่ามีเหล็กเข้ามาสู่กระบวนการตัดหัวและหางของเหล็ก เครื่องจักรตัดหัวของเหล็กจะควบคุมแกนมอเตอร์ด้านหลังของเครื่องจักรเพื่อตัดหัวของเหล็ก แล้วหมุนไปยังตำแหน่ง Home หรือ Limit Switch เพื่อควบคุมเครื่องจักรกลับสู่สภาวะ Home ถัดจากนั้นเซ็นเซอร์กำหนดหน่วงเวลาการทำงานเครื่องจักรตัดหางของเหล็กจะควบคุมแกนมอเตอร์ด้านหลังของเครื่องจักรตัดหางเหล็ก และหมุนไปเจอตำแหน่ง Home หรือ Limit Switch เครื่องจักรกลับสู่สภาวะ Home และเหล็กที่ถูกตัดหัวตัดหางจะเคลื่อนไปสู่กระบวนการผลิตถัดไป ซึ่งวงจรควบคุม PLC ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 วงจร PLC Wiring

การตรวจจับเหล็กเพื่อเข้าสู่กระบวนการตัดหัวตัดและหางของเหล็กใช้ HMD Sensor และตรวจจับระยะการหมุนของมีดตัดหัวและหางเหล็กเพื่อให้มีดตัดแล้วกลับสู่สภาวะเริ่มต้น (Home) ด้วย Limit Switch ส่วนการควบคุม Solenoid Valve (2/2) ควบคุมการทำงาน 2 ทิศทาง 2 ตำแหน่งแบบปกติปิดทำหน้าที่ควบคุมการปิดหรือเปิดของลมเพื่อให้คลัทช์จับกันและทำให้ใบมีดหมุนเพื่อทำการตัดหัวและหางของเหล็ก ดังแสดงในรูปที่ 4

รูปที่ 4 การควบคุมเครื่องตัดหัวตัดหางเหล็ก

ผลการทดลอง

ควบคุมการทำงานโดยใช้ PLC ของบริษัท Siemens รุ่น S7-1200 โดยมีหน่วย Input/Output ที่ใช้เท่ากับ 16 อินพุต และ 14 เอาต์พุต และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยภาษาแลดเดอร์ไดอะแกรมของซอฟแวร์ Simatic TIA Portal V13 ซึ่งผลการทดลองเป็นการทดลองเปรียบเทียบการตัดหัวและหางเหล็ก ระหว่างระบบที่ใช้พนักงานควบคุมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งผลการทดลองได้จากการสุ่มตัวอย่างของการตัดหัวและหางเหล็กมีผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองประสิทธิภาพ

รายการ	พนักงานควบคุมการตัด	PLC ควบคุมการตัด
ความยาวเหล็กก่อนตัด (นิ้ว)	1,338.58	1,338.58
การตัดหัวเฉลี่ย (นิ้ว)	10.12	4.78
การตัดหางเฉลี่ย (นิ้ว)	8.5	5
เฉลี่ยจำนวนเส้น/ชั่วโมง	40	60
การสูญเสียเฉลี่ย (นิ้ว/เส้น)	18.62	9.78
จำนวนพนักงาน	3	1

เมื่อเปรียบเทียบการสูญเสียความยาวรวมเหล็กเส้นหลังตัดหัวและหางเหล็กทั้งสองระบบไม่เท่ากัน โดยระบบที่ใช้พนักงานควบคุมเฉลี่ยอยู่ที่ 18.62 นิ้วต่อเส้น และระบบควบคุมอัตโนมัติเฉลี่ยอยู่ที่ 9.78 นิ้วต่อเส้น ดังนั้นระบบควบคุมอัตโนมัติจึงสามารถลดการสูญเสียความยาวของเหล็กได้มากกว่าระบบที่ใช้พนักงานควบคุม นอกจากนี้ยังสามารถตัดหัวและหางของเหล็กได้ 60 เส้น/ชั่วโมง มากกว่าเครื่องเดิมที่ใช้พนักงานควบคุมเหล็กได้ 20 เส้น/ชั่วโมง

สรุปผลการทดลอง

การทดลองการทำงานของเครื่องตัดหัวและหางเหล็กอัตโนมัติที่ใช้สำหรับตัดหัวและหางเหล็กก่อนเข้าสู่กระบวนการรีดเหล็ก เครื่องจักรสามารถทำงานได้ตามโปรแกรมที่เขียนไว้ ซึ่งสามารถตัดหัวและหางของเหล็กได้ 60 เส้น/ชั่วโมง ส่วนการใช้พนักงานควบคุมตัดเหล็กได้ 20 เส้น/ชั่วโมง ดังนั้นระบบควบคุมอัตโนมัติจึงมีประสิทธิภาพการทำงานดีกว่าระบบที่ใช้พนักงานควบคุม สร้างความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของพนักงาน ช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดจำนวนพนักงานควบคุมเครื่องจักร

เอกสารอ้างอิง

กฤษดา เชียรวัฒนสุข และพฤทธ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี. (2554). ประสิทธิภาพการผลิตอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในประเทศไทย. วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์: ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2554.

ชายชาญ แต่งผิว. (2554). การลดความสูญเสียในกระบวนการตัดแบ่งเหล็กแผ่นรีดร้อน : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ธวัชชัย ยงเนตร. (2554). การประยุกต์วิธีออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ : กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็กแท่ง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธนพล นันตา. (2557). การหาปริมาณการผลิตและการสั่งซื้อวัตถุดิบเศษเหล็กที่เหมาะสมของสูตรผสมการผลิตเหล็กแท่ง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

นันทวัฒชัย วงษ์ชนะชัย ธีรวุฒิ บุณยโสภณ วิเชียร เกตุสิงห์ และ วัลลภ จันทร์ตระกูล. (2554).การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของบุคลากรในสายงานผลิตของอุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้าตามมาตรฐานอาชีพ. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 21, ฉบับที่ 3 (ก.ย.-ธ.ค. 54), หน้า 645-656.