เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (ระบบปั๊มน้ำ)
Coolant injection machine (water pump system)

ชื่อผู้จัดทำ

นายชัยวัฒน์ บุญจิตต์
นายขจรยศ ทองประเสริฐ
นายนันท์ธร สุขสบาย
นายพงศกร พันโนฤทธิ์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (ระบบปั๊มน้ำ)
Coolant injection machine (water pump system)

ชื่อผู้จัดทำ
นายชัยวัฒน์ บุญจิตต์
นายขจรยศ ทองประเสริฐ
นายนันท์ธร สุขสบาย
นายพงศกร พันโนฤทธิ์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

หัวข้อวิจัย : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ผู้จัดทำ : นายชัยวัฒน์ บุญจิตต์
: นายขจรยศ ทองประเสริฐ
: นายนันท์ธร สุขสบาย
: นายพงศกร พันโนฤทธิ์
ที่ปรึกษาวิจัย : นายอนุชา พางาม
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมอุณหภูมิของเครื่องจักรและกระบวนการผลิต โดยทำหน้าที่ฉีดน้ำหรือของเหลวหล่อเย็นไปยังจุดที่เกิดความร้อนสูง เพื่อลดอุณหภูมิ ป้องกันการสึกหรอ และยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วน ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร ลดความเสียหายจากความร้อน และช่วยรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามมาตรฐาน การเลือกใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นอย่างเหมาะสมจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบโดยรวม

จากการศึกษาเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น พบว่าสามารถช่วยลดอุณหภูมิของเครื่องจักรในระหว่างการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การสึกหรอของชิ้นส่วนลดลง และช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความเสถียรในการทำงาน ลดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต และช่วยให้คุณภาพของชิ้นงานมีความสม่ำเสมอมากขึ้น ผลการศึกษายังพบว่าการเลือกชนิดของน้ำหล่อเย็นและการบำรุงรักษาระบบอย่างเหมาะสม มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

คณะผู้จัดทำ

Research Topic : Coolant Injection Machine
Prepared by : Mr. Chaiwat Boonjit
: Mr. Khajornayot Thongprasert
: Mr. Nanthon Suksaibai
: Mr. Pongsakorn Pannorit
Research Advisor : Mr. Anucha Phangam
Field of Study : Mechanical Engineering
Academic Year : 2025

Abstract

Coolant jet systems play a crucial role in controlling the temperature of machinery and production processes. They function by spraying water or cooling fluid onto high-temperature points to reduce temperature, prevent wear, and extend component lifespan. Coolant jet systems improve machine performance, reduce heat damage, and maintain product quality to meet standards. Proper selection and maintenance of coolant jet systems are therefore essential for the safety and overall efficiency of the system.

This study of coolant jet systems showed that they can effectively reduce machine temperature during operation, resulting in reduced component wear and extended machine lifespan. Furthermore, they improve operational stability, reduce production process downtime, and improve workpiece quality consistency. The study also found that the appropriate choice of coolant type and system maintenance directly affect operational efficiency and safety.

The Authors

กิตติกรรมประกาศ

จากการศึกษาเรื่องเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น พบว่าเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการทำงานของเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม โดยทำหน้าที่ควบคุมและลดอุณหภูมิที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน ซึ่งความร้อนดังกล่าวเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการสึกหรอ ความเสียหาย และประสิทธิภาพของเครื่องจักร การใช้ระบบฉีดน้ำหล่อเย็นที่เหมาะสมจึงช่วยลดการสะสมของความร้อน ป้องกันการเสียรูปของชิ้นงาน และช่วยให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพมากขึ้นผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่า การใช้เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนเครื่องจักร ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และลดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มคุณภาพของชิ้นงานให้มีความแม่นยำและ

สม่ำเสมอมากขึ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิตและความพึงพอใจของผู้ใช้งานนอกจากด้านประสิทธิภาพแล้ว เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นยังมีส่วนช่วยในด้านความปลอดภัยในการทำงาน โดยช่วยลดความเสี่ยงจากความร้อนสูงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการเลือกใช้น้ำหล่อเย็นที่เหมาะสมและมีการจัดการของเสียอย่างถูกวิธี การบำรุงรักษาเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นอย่างสม่ำเสมอ เช่น การตรวจสอบหัวฉีด ระบบปั๊ม และคุณภาพของน้ำหล่อเย็น ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความสนใจและให้เกียรติรับฟัง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นต่อไป ขอขอบพระคุณครับ

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงงานการจัดทำเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (Coolant Spray System) เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงงาน รหัสวิชา 20102-8501 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2568 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการ ผลการดำเนินงาน สรุปผลและข้อเสนอแนะการจัดทำเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น ได้ดำเนินการตามขั้นตอน การจัดทำโครงงานและทำการทดสอบ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงงานดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้ที่สนใจทั่วไป หากมีข้อเสนอแนะประการใดคณะผู้จัดทำยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก-ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญ (ต่อ)	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 แนวทางการดำเนินงาน	1
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 อุปกรณ์ที่ใช้	2
2.2 ส่วนประกอบของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นและหน้าที่	7
2.3 กลไกการทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	9
3.1 ภาพรวมของระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	9
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	9
บทที่ 4 ผลการดลอง	14
4.1 ผลการทำงานของระบบ	14
4.2 ประสิทธิภาพในการระบายความร้อน	14
4.3 ผลต่อคุณภาพชิ้นงาน	14
4.4 การลดการสึกหรอของเครื่องมือ	14
4.5 ความเสถียรและความปลอดภัยของระบบ	14
4.6 การประหยัดทรัพยากรและต้นทุน	14
4.7 สรุปผลการดำเนินโครงงาน	15
4.8 ความสำคัญของระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	15

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	18
5.1 สรุปผลการทดลอง	18
5.2 ปัญหาและอุปสรรคของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ภาคผนวก ก แบบเสนอขออนุมัติโครงงาน เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	21
ภาคผนวก ข ภาพการดำเนินงาน	22
ภาคผนวก ค ประวัติผู้จัดทำ	27
ภาคผนวก ง การเผยแพร่ลูกเล่มโครงงานผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ	30

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงงาน

โครงงานนี้เกิดขึ้นจากการ เห็นปัญหาในการใช้งานเครื่องจักรที่ยังไม่มีระบบฉีดน้ำหล่อเย็นอัตโนมัติ ทำให้การควบคุมอุณหภูมิของชิ้นงานและเครื่องมือทำได้ไม่ดีพอ ซึ่งส่งผลกระทบทั้งต่อคุณภาพชิ้นงาน ความปลอดภัย และประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงมีการออกแบบและสร้างเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ และสร้างความสะดวกสบาย ปลอดภัย และประหยัดเวลาขึ้นในการทำงานจริง

1.2 วัตถุประสงค์โครงงาน

1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างระบบปั๊มน้ำหล่อเย็น ที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและควบคุมการไหลของน้ำหล่อเย็นได้ตามต้องการ

1.2.2 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของระบบหล่อเย็นและการควบคุมปั๊มน้ำ เช่น การทำงานแบบอัตโนมัติการตรวจวัดอุณหภูมิ หรือการประหยัดพลังงาน

1.2.3 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ทางไฟฟ้าและเครื่องกล ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบปั๊มน้ำหล่อเย็นให้เหมาะสมกับงานอุตสาหกรรมหรือระบบต้นแบบในภาคการศึกษา

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 ออกแบบและสร้างระบบฉีดพ่นน้ำหล่อเย็นสำหรับระบายความร้อนในเครื่องมิลลิ่งเพื่อช่วยลดอุณหภูมิการตัดเฉือนและยืดอายุเครื่องมือ

1.3.2 กำหนดระบบควบคุมการฉีดน้ำหล่อเย็นให้ทำงานแบบอัตโนมัติ/กึ่งอัตโนมัติ ตามช่วงเวลาหรือสภาวะที่กำหนด

1.3.3 ทดสอบและประเมินผลการลดอุณหภูมิและการกระจายน้ำหล่อเย็นเปรียบเทียบกับการฉีดแบบเดิมเพื่อวัดประสิทธิภาพของโครงงาน

1.4 แนวทางการดำเนินงาน

1.4.1 วางแผน แบ่งหน้าที่การทำงานในกลุ่ม

1.4.2 สร้างชิ้นงาน

1.4.3 ทดลองแหละแก้ไขปัญหาที่ทำพลาด

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นที่สามารถช่วยลดอุณหภูมิของวัตถุหรืออุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.2 ได้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบหล่อเย็นด้วยน้ำ

1.5.3 สามารถนำเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นไปประยุกต์ใช้หรือต่อยอดในการใช้งานจริง

บทที่ 2
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อน โดยความร้อนจะถูกถ่ายเทจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า การฉีดน้ำทำให้เกิดการพาความร้อน ช่วยนำความร้อนออกจากผิววัตถุได้รวดเร็ว อีกทั้งน้ำมีสมบัติในการดูดซับความร้อนสูง และเมื่อเกิดการระเหยของน้ำจะดึงพลังงานความร้อนออกไปเพิ่มเติม ส่งผลให้อุณหภูมิของวัตถุลดลงอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

2.1.1 ปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (Coolant Pump) มีหน้าที่หลักในการสูบและหมุนเวียนน้ำยาหล่อเย็น (Coolant) จากถังพักไปยังจุดที่ต้องการระบายความร้อนในเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ เพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงเกินไป ป้องกันความเสียหายจากความร้อนสะสม ช่วยยืดอายุการใช้งานเครื่องจักร และช่วยกำจัดเศษโลหะจากการตัดเฉือนได้

ภาพที่มา 2.1.1 ปั๊มน้ำ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.1.2 ถังน้ำ

มีหน้าที่หลักในการเป็นจุดสำรองน้ำยาหล่อเย็น ปรับสมดุลแรงดัน และช่วยระบายความร้อน โดยรับน้ำส่วนเกินที่ขยายตัวจากเครื่องยนต์ที่ร้อนจัดมาพักไว้ และส่งน้ำกลับเข้าสู่หม้อน้ำเมื่อเครื่องยนต์เย็นลง เพื่อรักษาปริมาณน้ำให้คงที่ตลอดเวลา

ภาพที่มา 2.1.2 ถังน้ำ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.1.3 ท่อ PVC

ท่อ pvc ทำหน้าที่ลำเลียงและหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นในระบบเครื่องทำน้ำหล่อเย็น ช่วยทำให้การถ่ายเทความร้อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพที่มา 2.1.3 ท่อ PVC
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ 2568)

2.1.4 ก๊อกน้ำ

ควบคุมการเปิด-ปิด ปรับระดับความแรง และทิศทางของน้ำหล่อเย็น

ภาพที่มา 2.1.4 ก๊อกน้ำ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ 2568)

2.1.5 สายยาง

ลำเลียงหรือส่งผ่านของเหลว (เช่น น้ำ, สารเคมี, น้ำมัน), ก๊าซ, หรือลม จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยมีความยืดหยุ่นสูง โค้งงอได้ง่าย เหมาะสำหรับการใช้งานในบ้าน (รดน้ำต้นไม้, ล้างรถ) ภาคเกษตรกรรม (ระบบน้ำหยด) และอุตสาหกรรม (งานส่งน้ำมันหรือสารเคมีที่ต้องทนแรงดัน

ภาพที่มา 2.1.5 สายยาง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.1.6 หัวฉีดน้ำหล่อเย็น

หัวฉีดน้ำหล่อเย็นไปยังจุดตัดหรือชิ้นงาน เพื่อช่วยลดความร้อนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร

ภาพที่มา 2.1.6 หัวฉีดน้ำหล่อเย็น
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ 2568)

2.1.7 ไม้อัด

ไม้อัด ถือเป็นไม้ที่มีคุณภาพขึ้นมาอีกระดับในแง่ของความทนทานแข็งแรงและคุณสมบัตรพิเศษต่างๆ เช่น กันน้ำ กันปลอม เป็นต้น ซึ่งกระบวนการผลิตไม้อัด คือ การนำไม้มาปลอกเปลือกชั้นนอกที่ผิวไม่เรียนออกไป ต่อไปทำให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วอัดเป็นชั้นๆ จนแน่น จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการทางเคมี ตามสูตรเฉพาะของโรงงานผลิต

ภาพที่มา 2.1.7 ไม้อัด
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.1.8 ข้อต่องอ

เปลี่ยนทิศทางการไหล: ใช้เมื่อต้องการให้แนวท่อหักเหหลบสิ่งกีดขวาง หรือเดินท่อตามมุมอาคาร เชื่อมต่อท่อ: สามารถเชื่อมท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน หรือต่างกัน (ในกรณีที่เป็นข้องอลดขนาด)

ภาพที่มา 2.1.8 ข้อต่องอ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.1.9 สกรู

หรือตะปูควง เป็นอุปกรณ์ยึดติดประเภทขันหมุนเข้าเนื้อวัสดุโดยตรง มักทำจากโลหะหรือสแตนเลส มีลักษณะเป็นเกลียวล้อมรอบแกนเพื่อเพิ่มความแน่นหนา นิยมใช้ในงานไม้ งานโลหะ งานโครงสร้างหลังคา และงานติดตั้งทั่วไป เพื่อยึดวัตถุสองชิ้นเข้าด้วยกันหรือเจาะยึดวัสดุโดยไม่ต้องใช้ตัวเมีย

ภาพที่มา 2.1.9 สกรู
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

2.2 ส่วนประกอบของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นและหน้าที่

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในเครื่องจักรกลและเครื่องจักรอุตสาหกรรม เช่น เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ และเครื่อง CNC โดยมีหน้าที่หลักคือช่วยลดความร้อน ลดการสึกหรอของเครื่องมือ และเพิ่มคุณภาพของชิ้นงาน การทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นจะอาศัยส่วนประกอบหลายส่วนที่ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1. ถังน้ำหล่อเย็น (Coolant Tank / Reservoir)

ถังน้ำหล่อเย็นทำหน้าที่เป็นที่เก็บน้ำหล่อเย็นก่อนนำไปใช้งาน ภายในถังมักออกแบบให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับให้น้ำหล่อเย็นหมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังช่วยให้เศษโลหะหรือสิ่งสกปรกที่มีน้ำหนักมากตกตะกอนอยู่ก้นถัง ลดการปนเปื้อนในระบบ และช่วยยืดอายุการใช้งานของปั๊มและอุปกรณ์อื่น

2. ปั๊มน้ำหล่อเย็น (Coolant Pump)

ปั๊มน้ำหล่อเย็นเป็นหัวใจสำคัญของระบบ ทำหน้าที่ดูดน้ำหล่อเย็นจากถัง แล้วส่งไปยังหัวฉีดด้วยแรงดันที่เหมาะสม หากปั๊มทำงานได้ดี จะช่วยให้น้ำหล่อเย็นไหลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ส่งผลให้การระบายความร้อนมีประสิทธิภาพ

3. ท่อส่งน้ำหล่อเย็น (Coolant Hose / Pipe)

ท่อส่งน้ำหล่อเย็นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำจากปั๊มไปยังหัวฉีด บางชนิดสามารถปรับทิศทางได้ เพื่อให้ฉีดน้ำไปยังตำแหน่งที่ต้องการอย่างแม่นยำ ท่อที่ดีจะต้องทนแรงดัน ทนสารเคมี และไม่รั่วซึมง่าย

4. หัวฉีดน้ำหล่อเย็น (Nozzle)

หัวฉีดมีหน้าที่ฉีดน้ำหล่อเย็นไปยังบริเวณจุดตัดระหว่างเครื่องมือกับชิ้นงานโดยตรง การออกแบบหัวฉีดที่เหมาะสมจะช่วยให้น้ำกระจายตัวดี เข้าถึงจุดตัดได้ตรงตำแหน่ง ช่วยลดอุณหภูมิ ลดแรงเสียดทาน และชะล้างเศษโลหะออกจากบริเวณทำงาน

5. ตัวกรองน้ำหล่อเย็น (Filter / Strainer)

ตัวกรองทำหน้าที่กรองเศษโลหะ ผงโลหะ และสิ่งสกปรกที่ปะปนอยู่ในน้ำหล่อเย็น เพื่อป้องกันการอุดตันของปั๊ม ท่อ และหัวฉีด การมีระบบกรองที่ดีจะช่วยรักษาคุณภาพของน้ำหล่อเย็น และลดการสึกหรอของอุปกรณ์

6. วาล์วควบคุมการไหล (Control Valve)

วาล์วควบคุมใช้สำหรับเปิด–ปิด หรือปรับปริมาณการไหลของน้ำหล่อเย็น ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมแรงดันและอัตราการไหลให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ลดการสิ้นเปลืองน้ำหล่อเย็น และเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

7. ระบบควบคุมการทำงาน (Control Switch / Panel)

ระบบควบคุมทำหน้าที่สั่งงานการเปิด–ปิดเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น บางระบบสามารถควบคุมการทำงานอัตโนมัติ เช่น ทำงานพร้อมเครื่องจักร หรือหยุดทำงานเมื่อเครื่องหยุด ช่วยเพิ่มความสะดวกและลดความผิดพลาดจากผู้ใช้งาน

2.3 กลไกการทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อส่งน้ำหล่อเย็นไปยังจุดตัดของเครื่องจักรกล โดยอาศัยการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์หลายส่วน กลไกการทำงานมีลักษณะเป็นระบบหมุนเวียน (Circulation System) เพื่อให้น้ำหล่อเย็นถูกใช้งานอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ กระบวนการทำงานสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.3.1 การเริ่มต้นการทำงานของระบบ

เมื่อผู้ใช้งานเปิดสวิตช์เครื่องจักรหรือระบบฉีดน้ำหล่อเย็น กระแสไฟฟ้าจะถูกส่งไปยังมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์จะเริ่มหมุนและขับเคลื่อนปั๊มน้ำหล่อเย็นให้ทำงาน นี่เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการฉีดน้ำหล่อเย็น

2.3.2 การดูดน้ำหล่อเย็นจากถัง

ปั๊มน้ำหล่อเย็นจะทำหน้าที่ดูดน้ำหล่อเย็นจากถังเก็บน้ำหล่อเย็นผ่านท่อดูด ภายในถัง น้ำหล่อเย็นมักมีการผสมสารหล่อเย็น (Coolant) เพื่อช่วยลดความร้อน ป้องกันสนิม และหล่อลื่นผิวสัมผัส ในขั้นตอนนี้ ตัวกรองจะช่วยกรองเศษโลหะและสิ่งสกปรกไม่ให้เข้าสู่ปั๊ม

2.3.3 การเพิ่มแรงดันและส่งน้ำหล่อเย็น

หลังจากปั๊มดูดน้ำหล่อเย็นแล้ว ปั๊มจะเพิ่มแรงดันของน้ำและส่งน้ำหล่อเย็นผ่านท่อส่งไปยังหัวฉีด แรงดันน้ำจะถูกควบคุมโดยวาล์ว เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะงานตัดเฉือน หากแรงดันมากเกินไปอาจทำให้สิ้นเปลืองน้ำหรือกระเด็นออกจากจุดตัดได้

2.3.4 การฉีดน้ำหล่อเย็นไปยังจุดตัด

น้ำหล่อเย็นจะถูกฉีดออกจากหัวฉีดไปยังบริเวณจุดตัดระหว่างเครื่องมือตัดกับชิ้นงานโดยตรง กลไกนี้ช่วยให้ลดความร้อนที่เกิดจากแรงเสียดทาน ลดการสึกหรอของเครื่องมือ หล่อลื่นผิวสัมผัส ชะล้างเศษโลหะออกจากบริเวณตัด การฉีดที่ตรงจุดและต่อเนื่องจะช่วยให้การตัดเฉือนมีประสิทธิภาพสูงและได้ผิวงานที่ดี

2.3.5 การไหลกลับของน้ำหล่อเย็น

หลังจากทำหน้าที่ระบายความร้อนและชะล้างเศษโลหะแล้ว น้ำหล่อเย็นจะไหลกลับลงสู่ถังผ่านรางหรือช่องทางไหลกลับ ในขั้นตอนนี้ เศษโลหะที่มีน้ำหนักมากจะตกตะกอนอยู่ก้นถัง ทำให้น้ำที่กลับเข้าสู่ระบบสะอาดขึ้น

2.3.6. การกรองและหมุนเวียนใช้งานซ้ำ

น้ำหล่อเย็นที่ไหลกลับจะผ่านระบบกรองอีกครั้ง เพื่อแยกเศษโลหะและสิ่งสกปรกออก ก่อนจะถูกดูดกลับไปใช้งานใหม่โดยปั๊ม กระบวนการนี้จะเกิดซ้ำอย่างต่อเนื่องตราบใดที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการทำโครงงาน เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินงานการจัดทำโครงงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

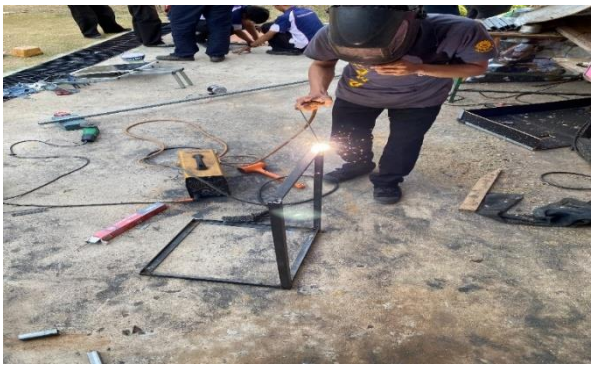
3.1 ภาพรวมของระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นระบบสนับสนุนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในงานเครื่องจักรกลและงานอุตสาหกรรมการตัดเฉือนโลหะ หน้าที่หลักของระบบนี้คือการส่งน้ำหล่อเย็นไปยังบริเวณจุดตัดระหว่างเครื่องมือตัดกับชิ้นงาน เพื่อช่วยลดความร้อน ลดแรงเสียดทาน ชะล้างเศษโลหะ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักร ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นทำงานในลักษณะของ ระบบหมุนเวียน (Circulation System) โดยนำน้ำหล่อเย็นกลับมาใช้ซ้ำอย่างต่อเนื่อง

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 การตัดเหล็กทำโครง

ภาพที่มา 3.2.1 การตัดเหล็กทำโครง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)



ภาพที่ 3.2.2 การเชื่อมขึ้นโครง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.3 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.4 การเจียแต่งผิว
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.5 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.6 การพ่นสี
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.7 การยิงสกรู
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.8 การยิงสกรูติดล้อ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.9 การติดตั้งคัตเอาท์
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.9 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2569)

ภาพที่ 3.2.10 การต่อสายยาง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.11 การต่อท่อ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.12 ภาพชิ้นงาน
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

บทที่ 4
ผลการดลอง

ผลการดำเนินระบบโครงงานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

จากการดำเนินโครงงานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ พบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งน้ำหล่อเย็นไปยังจุดตัดของเครื่องจักรได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กระบวนการทำงานของเครื่องจักรมีความเสถียรและปลอดภัยมากขึ้น

4.1 ผลการทำงานของระบบ

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นสามารถทำงานได้ครบทุกส่วนประกอบ ได้แก่ ถังน้ำหล่อเย็น ปั๊มน้ำ มอเตอร์ไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ หัวฉีด และระบบควบคุม เมื่อเปิดใช้งาน ปั๊มน้ำสามารถดูดน้ำหล่อเย็นจากถังและส่งไปยังหัวฉีดได้อย่างสม่ำเสมอ หัวฉีดสามารถฉีดน้ำหล่อเย็นไปยังตำแหน่งจุดตัดได้ตรงตามที่กำหนด โดยไม่มีการอุดตันหรือการรั่วซึมของระบบ

4.2 ประสิทธิภาพในการระบายความร้อน

จากการทดสอบการใช้งาน พบว่าน้ำหล่อเย็นสามารถลดความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดตัดได้อย่างชัดเจน อุณหภูมิของเครื่องมือตัดและชิ้นงานลดลงเมื่อเทียบกับการทำงานที่ไม่ใช้ระบบฉีดน้ำหล่อเย็น ส่งผลให้การทำงานมีความต่อเนื่อง และลดโอกาสการเสียหายของเครื่องมือ

4.3 ผลต่อคุณภาพชิ้นงาน

การใช้งานระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยให้ผิวชิ้นงานมีความเรียบมากขึ้น เศษโลหะไม่สะสมบริเวณจุดตัด ทำให้ชิ้นงานมีความแม่นยำในด้านขนาดและรูปทรง ลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากความร้อนสะสมระหว่างการตัดเฉือน

4.4 การลดการสึกหรอของเครื่องมือ

ผลการดำเนินงานพบว่า เครื่องมือตัดมีการสึกหรอลดลงอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากน้ำหล่อเย็นช่วยหล่อลื่นและลดแรงเสียดทาน ส่งผลให้เครื่องมือสามารถใช้งานได้นานขึ้น และลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ

4.5 ความเสถียรและความปลอดภัยของระบบ

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นทำงานได้อย่างเสถียร ไม่มีการหยุดชะงักระหว่างการใช้งาน ระบบควบคุมสามารถเปิด–ปิดการทำงานได้สะดวก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และลดความเสี่ยงจากความร้อนหรือเศษโลหะกระเด็น

4.6 การประหยัดทรัพยากรและต้นทุน

เนื่องจากระบบเป็นแบบหมุนเวียน น้ำหล่อเย็นจึงสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง ส่งผลให้ลดการสิ้นเปลืองน้ำหล่อเย็น และลดต้นทุนในการดำเนินงานในระยะยาว

4.7 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร ลดความร้อน ลดการสึกหรอของเครื่องมือ เพิ่มคุณภาพของชิ้นงาน และช่วยให้การทำงานมีความปลอดภัยและประหยัดมากยิ่งขึ้น โครงงานนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานเครื่องจักรกลในระดับสถานศึกษาและอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม

4.8 ความสำคัญของระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นระบบที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในงานเครื่องจักรกลและงานอุตสาหกรรมการผลิต โดยเฉพาะงานตัดเฉือนโลหะ เช่น งานกลึง งานกัด และงานเจาะ เนื่องจากในระหว่าง

การทำงานจะเกิดความร้อนสูงจากแรงเสียดทานระหว่างเครื่องมือตัดกับชิ้นงาน หากไม่มีระบบหล่อเย็นที่เหมาะสม จะส่งผลเสียต่อทั้งเครื่องจักร เครื่องมือ และคุณภาพของชิ้นงาน

4.8.1 ช่วยลดความร้อนจากการตัดเฉือน

ความสำคัญประการแรกของระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นคือการลดความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณจุดตัด น้ำหล่อเย็นช่วยดูดซับและพาความร้อนออกจากเครื่องมือตัดและชิ้นงาน ป้องกันการเกิดอุณหภูมิสูงเกินไป ซึ่งอาจทำให้ชิ้นงานเสียรูปหรือเครื่องมือตัดเสียหาย

4.8.2 ลดการสึกหรอและยืดอายุเครื่องมือ

น้ำหล่อเย็นทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่น ลดแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของเครื่องมือตัดกับชิ้นงาน ส่งผลให้เครื่องมือตัดสึกหรอช้าลง สามารถใช้งานได้นานขึ้น ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ

4.8.3 เพิ่มคุณภาพและความแม่นยำของชิ้นงาน

เมื่อความร้อนถูกควบคุมได้ดี ชิ้นงานจะไม่เกิดการขยายตัวจากความร้อนมากเกินไป ทำให้ขนาดและรูปทรงของชิ้นงานมีความแม่นยำ ผิวงานเรียบสวย ลดโอกาสเกิดตำหนิหรือความเสียหาย

4.8.4 ชะล้างเศษโลหะและสิ่งสกปรก

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยพัดพาเศษโลหะออกจากบริเวณจุดตัด ป้องกันการสะสมของเศษโลหะที่อาจทำให้เครื่องมือเกิดความเสียหาย หรือส่งผลต่อคุณภาพผิวของชิ้นงาน

4.8.5 เพิ่มประสิทธิภาพและความต่อเนื่องในการทำงาน

เมื่อเครื่องจักรไม่ร้อนเกินไปและเครื่องมือไม่สึกหรอเร็ว การทำงานสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องหยุดเครื่องบ่อย ช่วยเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพในการผลิต

4.8.6 เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยลดความเสี่ยงจากความร้อนสูงและเศษโลหะกระเด็น ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานปลอดภัยมากขึ้น

4.8.7 ช่วยประหยัดทรัพยากรและลดต้นทุน

ระบบเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นส่วนใหญ่เป็นระบบหมุนเวียน สามารถนำน้ำหล่อเย็นกลับมาใช้ซ้ำได้ ช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำและสารหล่อเย็น รวมถึงลดต้นทุนในระยะยาว

4.9 แบบประเมินความพึงพอใจและเสนอแนะ

แบบประเมินความพึงพอใจ
การจัดโครงงานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น คณะนักเรียนนักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน
วันจันทร์ ที่ 2 กุมภาพันธ์ 2569
ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

1. ชื่อ-นามสกุล (ถ้ามี).....
2. ตำแหน่ง/สถานะ.....
    - อาจารย์ที่ปรึกษา
    - คณะกรรมการประเมิน
    - ผู้ใช้งาน
    - นักศึกษา
    - อื่นๆ(โปรดระบุ) .....

3. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (ฐาน)
    - มาก
    - ปานกลาง
    - น้อย
    - ไม่มีเลย

ส่วนที่ 2 การปะเมินความพอใจ

โปรดให้คะแนน (5=ดีมาก, 4=ดี, 3=พอใช้, 1=ปรับปรุง)

รายการประเมิน	**คะแนน (1-5)**	**หมายเหตุ**
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์โครงงาน		
2. ความเข้าใจง่ายของเนื้อหาและการนำเสนอ		
3. ความคุ้มค่าในการนำไปใช้จริง		
4. ความปลอดภัยของระบบ		
5. ความน่าสนใจและความสร้างสรรค์ของโครงงาน		
6. การนำเสนอโครงงานและความสามารถในการตอบคำถาม		
7. ความพึงพอใจโดยรวมในโครงงานนี้		

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

1. จุดเด่นของโครงงานนี้คือ

.....

2. จุดที่ปรับปรุงหรือพัฒนาเพิ่มเติม

.....

3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น พบว่าเครื่องสามารถฉีดน้ำหล่อเย็นได้อย่างสม่ำเสมอและมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิของระบบตามที่ออกแบบไว้ อุณหภูมิของชิ้นงาน/ของไหลหลังการใช้น้ำหล่อเย็นลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่าน้ำหล่อเย็นมีบทบาทสำคัญในการถ่ายเทความร้อนและช่วยป้องกันการสะสมความร้อนในระบบ

นอกจากนี้ ปริมาณการไหลและแรงดันของน้ำหล่อเย็นมีผลต่อประสิทธิภาพการระบายความร้อน โดยเมื่อเพิ่มอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น จะสามารถลดอุณหภูมิได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม หากอัตราการไหลสูงเกินไปอาจทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและน้ำโดยไม่จำเป็น

โดยสรุป เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ช่วยควบคุมอุณหภูมิของระบบให้เหมาะสม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้ ทั้งนี้ควรปรับอัตราการไหลและแรงดันของน้ำหล่อเย็นให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

5.2 ปัญหาและอุปสรรคของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

5.2.1 การอุดตันของหัวฉีดเกิดจากตะกอน สิ่งสกปรก หรือเศษโลหะปะปนอยู่ในน้ำหล่อเย็น ทำให้การฉีดน้ำไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนลดลง

5.2.2 แรงดันน้ำไม่คงที่

ปั๊มน้ำทำงานไม่สม่ำเสมอ หรือท่อส่งน้ำเกิดการรั่วซึม ทำให้แรงดันน้ำลดลง ส่งผลให้น้ำหล่อเย็นไม่สามารถกระจายตัวได้อย่างทั่วถึง

5.2.3 คุณภาพของน้ำหล่อเย็นไม่เหมาะสม

การใช้น้ำที่มีความกระด้างสูงหรือไม่ได้ผสมน้ำยาหล่อเย็นตามสัดส่วนที่เหมาะสม อาจทำให้เกิดสนิม การกัดกร่อน และการสะสมของตะกรันในระบบ

5.2.4 การควบคุมอุณหภูมิทำได้ยาก

หากไม่มีระบบควบคุมหรือเซนเซอร์วัดอุณหภูมิที่แม่นยำ อาจทำให้อุณหภูมิของระบบสูงหรือต่ำเกินไป ส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นงานหรืออายุการใช้งานของเครื่อง

5.2.5 การบำรุงรักษาไม่สม่ำเสมอ

การไม่ทำความสะอาดหรือไม่ตรวจสอบระบบเป็นประจำ ทำให้ปัญหาเล็กน้อยสะสมจนกลายเป็นปัญหาใหญ่ และเพิ่มโอกาสการชำรุดเสียหายของเครื่อง

5.2.6 การสิ้นเปลืองพลังงานและน้ำ

การตั้งค่าอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นไม่เหมาะสม อาจทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมากเกินความจำเป็น

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเสริมเหล็กไห้แข็งแรงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น
2.ควรตรวจเช็ควงจรปั๊มน้ำก่อนใช้ทุกครั้ง

บรรณานุกรม

https:www.sanvik.coromant.com/th-th/knowledge/machine-tooling-solutions/tooling-considg-considerations/machining-with-cooiant

ภาคผนวก

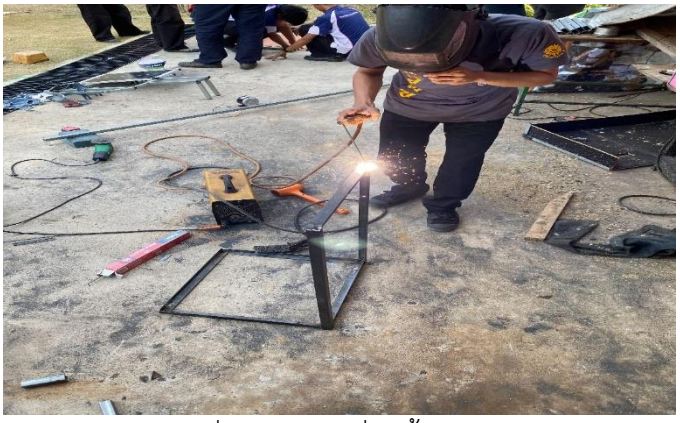
ภาคผนวก ก

-แบบเสนอขออนุมัติโครงงาน เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ภาคผนวก ข

ภาพการดำเนินงาน

ภาพที่มา 3.2.1 การตัดเหล็กทำโครง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)



ภาพที่ 3.2.2 การเชื่อมขึ้นโครง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.3 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.4 การเจียแต่งผิว
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.5 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.6 การพ่นสี
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.7 การยิงสกรู
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.8 การยิงสกรูติดล้อ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.9 การติดตั้งคัตเอาท์
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.10 การต่อสายยาง
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.11 การต่อท่อ
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาพที่ 3.2.12 ภาพชิ้นงาน
(ที่มา : นายขจรยศ ทองประเสริฐ และคณะ 2568)

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อโครงงาน : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ชื่อ-นามสกุล : นายชัยวัฒน์ บุญจิตต์
รหัสประชำตัวนักศึกษา : 66201020013
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 3/2 หมู่ 8 ต.บ้านชบ อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรมือถือ : 064-576-6887
ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านศาลาสามัคคี

ชื่อโครงงาน : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ชื่อ-นามสกุล : นายขจรยศ ทองประเสริฐ
รหัสประชำตัวนักศึกษา : 66201020005
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 145 หมู่ 3 ต.ด่าน อ.กาบเชิง จ.สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรมือถือ : 094-916-7263
ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโจรก

ชื่อโครงงาน : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ชื่อ-นามสกุล : นายนันท์ธร สุขสบาย
รหัสประชำตัวนักศึกษา : 66201020037
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 175 หมู่ 17 ต.สังขะ อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรมือถือ : 098-537-7081
ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโดง

ชื่อโครงงาน : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ชื่อ-นามสกุล : นาย พงศกร พันโนฤทธิ์
รหัสประชำตัวนักศึกษา : 66201020050
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 42 หมู่ 6 ต.สังขะ อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150
เบอร์โทรมือถือ : 081-738-4255
ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโตงน้อย

ภาคผนวก ง

การเผยแพร่ลูกเล่มโครงงานผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

รูปภาพอัพโหลดไฟล์โครงงานในเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

โครงงานนักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (ระบบปั๊มน้ำ)

Coolant injection machine (water pump system)

ชื่อผู้จัดทำ
นายชัยวัฒน์ บุญจิตต์
นายขจรยศ ทองประเสริฐ
นายนันท์ธร สุขสบาย
นายพงศกร พันโนฤทธิ์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ