



เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (โครงสร้างฐาน)

Coolant injection machine (base structure)

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา

นายธีรวัฒน์ ไยลาย

นายบุญยกร บุญธรรม

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (โครงสร้างฐาน)

Coolant injection machine (base structure)

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา

นายธีรวัฒน์ ไยลาย

นายบุญยกร บุญธรรม

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น
ผู้จัดทำ : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา
: นายธีรวัฒน์ ไยลาย
: นายบุญยกร บุญธรรม
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
สาขางาน : เครื่องมือกล
ที่ปรึกษา : นายอนุชา พางาม
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นให้มีความแข็งแรง มั่นคง และเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยฐานเครื่องทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น บีมน้ำ และ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

จากการทดสอบการใช้งาน พบว่าฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นมีความมั่นคง สามารถรองรับน้ำหนักและลดแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นขณะเครื่องทำงานได้เป็นอย่างดี ไม่เกิดการเคลื่อนตัวหรือความเสียหายต่อโครงสร้าง ส่งผลให้การทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นไปอย่างราบรื่นและมีความสม่ำเสมอ

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่าฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นที่ออกแบบขึ้นมีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริง สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงานของระบบ ทั้งนี้การตรวจสอบและบำรุงรักษา ฐานเครื่องอย่างสม่ำเสมอจะช่วยยืดอายุการใช้งานและรักษาประสิทธิภาพของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นในระยะยาว

คณะผู้จัดทำ

Title : Coolant Injection Machine
Prepared by : Ms. Thanyawan Phromphila
: Mr. Theerawat Yailai
: Mr. Boonyakorn Boontham
Field of Study : Machine Tools
Department : Factory Mechanics
Adviso r: Mr. Anucha Phangam
Academic Year : 2025

Abstract

This study aims to design and develop a robust, stable, and functional coolant jet machine base. The base supports the weight of the coolant jet machine, water pump, and other components, ensuring efficient and safe system operation.

Performance testing revealed that the coolant jet machine base is highly stable, effectively supporting the weight and minimizing vibrations during operation. No movement or structural damage occurred, resulting in smooth and consistent coolant jet machine operation.

In conclusion, the designed coolant jet machine base is suitable for practical use, improving efficiency and safety. Regular inspection and maintenance of the base will extend its lifespan and maintain the coolant jet machine's performance in the long term.

The Authors

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและจัดทำรายงานเรื่องฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน ซึ่งช่วยให้รายงานฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณสถานศึกษา ห้องปฏิบัติการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการศึกษาและทดลอง รวมทั้งให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำรายงานฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำขอขอบคุณเพื่อนร่วมกลุ่มและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และสนับสนุนในการดำเนินงานจนรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการนำไปประยุกต์ใช้งานต่อไป

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและออกแบบฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นให้มีความแข็งแรง มั่นคง และเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยฐานเครื่องมีบทบาทสำคัญในการรองรับน้ำหนักของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น ป้อนน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

การจัดทำรายงานฉบับนี้ครอบคลุมถึงหลักการออกแบบ การเลือกวัสดุ ขั้นตอนการสร้าง การทดสอบการใช้งาน และการประเมินผลของฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น เพื่อให้ได้ฐานเครื่องที่มีความเหมาะสมสามารถลดแรงสั่นสะเทือน และยืดอายุการใช้งานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นในอนาคต หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก-ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญ (ต่อ)	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการทำโครงการ	1
1.4 แนวทางการดำเนินงาน	1
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 อุปกรณ์ที่ใช้	2
2.2 กลไกการทำงาน	7
2.3 วิธีใช้ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นและน้ำหล่อเย็นสำหรับการกลึง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	9
3.1 วัสดุอุปกรณ์	9
3.2 วิธีการดำเนินงาน	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	15
4.1 ผลการทดลอง	15
4.2 ผลการทดลองและประเด็นสำคัญ	15
4.3 สรุปผลการทดลอง	15
4.3 แบบประเมินความพึงพอใจและเสนอแนะ	16
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	18
5.1 สรุปผลฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	18
5.2 ข้อเสนอแนะฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	18

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ภาคผนวก ก -แบบเสนอขออนุมัติโครงการ เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น	21
ภาคผนวก ข ภาพการดำเนินงาน	22
ภาคผนวก ค ประวัติผู้จัดทำ	27
ภาคผนวก ง การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ	29

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการปั้มน้ำด้านอุตสาหกรรมมีความเป็นมาควบคู่กับการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตและการจัดการของไหลในโรงงาน เริ่มตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมที่มีการนำเครื่องจักรไอน้ำมาใช้ ทำให้เกิดความต้องการระบบสูบน้ำที่มีประสิทธิภาพและแข็งแรง โครงการปั้มน้ำในระยะแรกมักผลิตจากเหล็กหล่อหรือโลหะหนัก เพื่อรองรับแรงดัน แรงสั่นสะเทือน และการทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยเน้นความทนทานมากกว่าความกะทัดรัดหรือความสวยงาม

ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีด้านวัสดุและวิศวกรรมเครื่องกลพัฒนาขึ้น โครงการปั้มน้ำอุตสาหกรรมจึงถูกออกแบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น น้ำหนักเบาลง และง่ายต่อการบำรุงรักษา มีการนำเหล็กกล้าคุณภาพสูง สเตนเลส และวัสดุผสมมาใช้ เพื่อเพิ่มความทนต่อการกัดกร่อนและสารเคมี ปัจจุบันโครงการปั้มน้ำไม่ได้ทำหน้าที่เพียงรองรับชิ้นส่วนภายในเท่านั้น แต่ยังถูกออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย ลดการสั่นสะเทือน และรองรับระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและโครงสร้างเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นที่สามารถลดความร้อนจากการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการผลิตพร้อมทั้งยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือและชิ้นส่วนเครื่องจักร
- 1.2.3 เพื่อประหยัดพลังงาน ลดการสิ้นเปลืองน้ำหล่อเย็น และพัฒนาทักษะทางด้านเครื่องกล

1.3 ขอบเขตการทำโครงการ

- 1.3.1 การทำงานสามารถควบคุมการฉีดพ่นน้ำยาหล่อเย็นได้ตามความเหมาะสมของเครื่องจักรหรือชิ้นงาน
- 1.3.2 เพื่อทดสอบความแข็งแรงของฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

1.4 แนวทางการดำเนินงาน

- 1.4.1 วางแผน แบ่งหน้าที่การทำงานในกลุ่ม
- 1.4.2 สร้างชิ้นงาน
- 1.4.3 ทดลองและแก้ไขปัญหาที่ทำพลาด

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 การติดตั้งที่ถูกต้องบนฐานเครื่องช่วยป้องกันการเคลื่อนตัวของท่อและอุปกรณ์
- 1.5.2 โครงสร้างฐานที่เหมาะสมเอื้อต่อการซ่อมบำรุงในระยะยาว
- 1.5.3 สามารถนำความรู้มาพัฒนาโครงการนี้

บทที่ 2

เอกกาสและโครงการที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำรายงานครั้งนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาจากเอกสารการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

2.1.1 เหล็กฉาก

เหล็กฉาก มีหน้าตัดรูปตัวแอล ทำมุม 90 องศา เป็นวัสดุอเนกประสงค์ที่นิยมใช้ในงานโครงสร้างเพื่อเสริมความแข็งแรง ป้องกันการบิดงอ และกระจายแรงได้ดี เช่น ทำโครงหลังคา, เสาโครงสร้าง, ชั้นวางของ, เฟอร์นิเจอร์, งานประกอบเครื่องจักร, เสาส่งสัญญาณ, รวมถึงงานตกแต่งและงานต่างๆ



ภาพที่ 2.1.1 เหล็กฉาก

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.2 น็อตตัวเมีย/ผู้

น็อตตัวเมีย หรือหัวน็อต มีหน้าที่หลักในการขันคู่กับสกรูหรือโบลท์ (น็อตตัวผู้) เพื่อยึดติดชิ้นงานสองชิ้นเข้าด้วยกันอย่างแน่นหนา โดยทำหน้าที่รับแรงดึงและกระจายแรง เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์หลุดออกจากกัน สามารถถอดออกได้ และยังช่วยในการปรับระดับหรือล็อกตำแหน่งชิ้นงานในงานโครงสร้างและอุตสาหกรรมต่างๆ



ภาพที่ 2.1.2 น็อตตัวเมีย/ผู้

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.3 ล้อ

ล้อทำหน้าที่หลักในการลดแรงเสียดทานเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น รองรับน้ำหนักของโครงสร้างหรือยานพาหนะ ถ่ายโอนแรงขับเคลื่อนและแรงเบรกระหว่างเครื่องยนต์กับพื้นถนน รวมถึงช่วยควบคุมทิศทางในการเลี้ยวหรือขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้อย่างมั่นคง



ภาพที่ 2.1.3 ล้อ

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.4 ไม้อัด

ไม้อัด ถือเป็นไม้ที่มีคุณภาพขึ้นมาอีกระดับในแง่ของความทนทานแข็งแรงและคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น กันน้ำ กันปลอม เป็นต้น ซึ่งกระบวนการผลิตไม้อัด คือ การนำไม้มาปลอกเปลือกชั้นนอกที่ผิวไม้เรียนออกไป ต่อไปทำให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วอัดเป็นชั้นๆ จนแน่น จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการทางเคมี ตามสูตรเฉพาะของโรงงานผลิต



ภาพที่ 2.1.4 ไม้อัด

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.5 ป้อน้ำ

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



ภาพที่ 2.1.5 ป้อน้ำ

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.6 ถังน้ำ

มีหน้าที่หลักในการเป็นจุดสำรองน้ำยาหล่อเย็น ปรับสมดุลแรงดัน และช่วยระบายความร้อน โดยรับน้ำส่วนเกินที่ขยายตัวจากเครื่องยนต์ที่ร้อนจัดมาพักไว้ และส่งน้ำกลับเข้าสู่หม้อน้ำเมื่อเครื่องยนต์เย็นลง เพื่อรักษาปริมาณน้ำให้คงที่ตลอดเวลา



ภาพที่ 2.1.6 ถังน้ำ

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.7 ท่อ PVC

ท่อ pvc ทำหน้าที่ลำเลียงและหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นในระบบเครื่องทำน้ำหล่อเย็น ช่วยทำให้การถ่ายเทความร้อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.1.7 ท่อ PVC

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.8 ก๊อกน้ำ

ควบคุมการเปิด-ปิด ปรับระดับความแรง และทิศทางของน้ำหล่อเย็น



ภาพที่ 2.1.8 ก๊อกน้ำ

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.9 สายยาง

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



ภาพที่ 2.1.9 สายยาง

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.1.10 หัวฉีดน้ำหล่อเย็น

หัวฉีดน้ำหล่อเย็นไปยังจุดตัดหรือชิ้นงาน เพื่อช่วยลดความร้อนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร



ภาพที่มา 2.1.10 หัวฉีดน้ำหล่อเย็น
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

2.2 กลไกการทำงาน

เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อ ลดความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานของเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ โดยอาศัยการฉีดของเหลวหล่อเย็นไปยังจุดที่มีอุณหภูมิสูง เช่น จุดตัดโลหะ ชิ้นส่วนที่เสียดสีกัน หรือผิวของชิ้นงาน หากไม่มีระบบหล่อเย็น ความร้อนที่สะสมจะทำให้เครื่องจักรสึกหรอเร็ว ชิ้นงานเสียรูป หรือเกิดความเสียหายรุนแรงได้

หลักการทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นเริ่มจาก ถังเก็บน้ำหล่อเย็น ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งพักของเหลวหล่อเย็น โดยน้ำหล่อเย็นอาจเป็นน้ำเปล่า น้ำผสมน้ำมัน หรือสารหล่อเย็นเฉพาะทาง ภายในถังมักมีตัวกรองเพื่อดักจับเศษโลหะ ผุ่น หรือสิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนจากการทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้สิ่งแปลกปลอมไหลเข้าไปอุดตันระบบ

เมื่อเครื่องจักรเริ่มทำงาน ปั๊มน้ำหล่อเย็น จะทำหน้าที่ดูดน้ำหล่อเย็นจากถัง และสร้างแรงดันส่งน้ำไปตามระบบท่อ ปั๊มถือเป็นหัวใจสำคัญของระบบ เพราะเป็นตัวกำหนดปริมาณการไหลและแรงดันของน้ำหล่อเย็น หากปั๊มทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ การหล่อเย็นจะไม่เพียงพอ ทำให้เครื่องร้อนเกินไป

น้ำหล่อเย็นที่ถูกปั๊มส่งออกมาจะไหลผ่าน ท่อและวาล์วควบคุม ซึ่งทำหน้าที่กำหนดทิศทางและปริมาณของน้ำ วาล์วบางชนิดสามารถปรับแรงดันหรือเปิด-ปิดอัตโนมัติตามการทำงานของเครื่องจักร เพื่อให้การฉีดน้ำหล่อเย็นเหมาะสมกับสภาพการใช้งานในแต่ละช่วง

จากนั้นน้ำหล่อเย็นจะถูกส่งไปยัง หัวฉีดน้ำหล่อเย็น ซึ่งเป็นจุดสำคัญที่สุดของระบบ หัวฉีดจะพ่นน้ำหล่อเย็นไปยังจุดกำเนิดความร้อนโดยตรง เช่น ดอกตัด ใบมีด หรือผิวของชิ้นงาน การฉีดอาจเป็นแบบพ่นฝอยเพื่อกระจายความเย็นอย่างทั่วถึง หรือแบบสายตรงแรงดันสูงเพื่อชะล้างเศษโลหะและลดแรงเสียดทานในจุดตัด

เมื่อของเหลวหล่อเย็นสัมผัสกับชิ้นงานหรือชิ้นส่วนที่ร้อน จะเกิดการ ถ่ายเทความร้อน โดยน้ำหล่อเย็นจะดูดซับ ความร้อนออกมา พร้อมทั้งช่วยลดแรงเสียดทาน ทำให้การทำงานของเครื่องจักรลื่นขึ้น ลดการสึกหรอ และ ช่วยรักษาความแม่นยำของชิ้นงาน

หลังจากทำหน้าที่หล่อเย็นแล้ว น้ำหล่อเย็นจะไหลกลับลงสู่ถังเก็บผ่านทาง รางระบายหรือท่อส่งกลับ ระหว่างทางจะผ่านระบบกรองอีกครั้งเพื่อแยกเศษโลหะและสิ่งสกปรกออก จากนั้นน้ำหล่อเย็นที่ยังใช้งานได้จะ ถูกนำกลับมาใช้ซ้ำ เป็นลักษณะของ ระบบหมุนเวียน (Closed System) ซึ่งช่วยประหยัดทรัพยากรและลด ต้นทุนการผลิต

โดยสรุป เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นทำงานเป็นวงจรต่อเนื่อง ตั้งแต่การเก็บน้ำหล่อเย็น การสร้างแรงดัน การ ฉีดไปยังจุดที่เกิดความร้อน การดูดซับความร้อน และการหมุนเวียนกลับมาใช้งานใหม่ ระบบนี้มีความสำคัญ อย่างมากในงานอุตสาหกรรม เพราะช่วยลดอุณหภูมิ ลดการสึกหรอ ป้องกันความเสียหาย และยืดอายุการใช้ งานของเครื่องจักรและชิ้นงาน

2.3 วิธีใช้ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นและน้ำหล่อเย็นสำหรับการกลึง

การคายเศษ การหล่อเย็น และการหล่อลื่นระหว่างเครื่องมือกับวัสดุชิ้นงาน เป็นหน้าที่หลักของน้ำ หล่อเย็น หากมีการใช้งานอย่างถูกต้อง จะช่วยเพิ่มผลผลิตได้สูงสุด ทำให้กระบวนการทำงานมีความปลอดภัย มากขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับเครื่องมือ รวมถึงได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้นในบางกรณี การตัด ฉะนั้นโดยไม่ใช้ระบบจ่ายน้ำหล่อเย็น(การตัดเฉือนแบบแห้ง) ถือว่ามีข้อดีในแง่ของต้นทุนและสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามการทำงานหลายรูปแบบก็จำเป็นต้องใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อให้ได้พิถีพิถันความเผื่อ ผิวงาน และ ความสามารถในการขึ้นรูปตามที่ต้องการ เมื่อน้ำหล่อเย็นเป็นสิ่งจำเป็น จึงควรมีการปรับเพื่อให้สามารถทำงาน ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการทำโครงการ เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 วัสดุอุปกรณ์
- 3.2 วิธีการดำเนินงาน
- 3.3 วิธีการทดลอง

3.1 วัสดุอุปกรณ์

1. เหล็กฉาก
2. น็อตตัวเมีย/ตัวผู้
3. ล้อ
4. ไม้อัด
5. ปัมพ์น้ำ
6. ถังน้ำ
7. ท่อน้ำ
8. ก๊อกน้ำ
9. สายยาง
10. หัวฉีดน้ำหล่อเย็น

3.2 วิธีการดำเนินงาน

- 3.2.1 การตัดเหล็กทำโครง



ภาพที่ 3.2.1 การตัดเหล็กทำ

โครง

(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.2 เจียเศษเหล็ก



ภาพที่มา 3.2.2 เจียเศษเหล็ก
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.3 เชื่อม



ภาพที่มา 3.2.3 วิธีการเชื่อม
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.4 เจียแต่งผิว



ภาพที่ 3.2.4 เจียแต่งผิว
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.5 ขั้นตอนการตัดไม้



ภาพที่ 3.2.5 ขั้นตอนการตัดไม้
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.6 วัดขนาดไม้



ภาพที่ 3.2.6 วัดขนาดไม้
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.7 ยิงสกรูยึดติดแผ่นไม้



ภาพที่ 3.2.7 ยิงสกรูยึดติดแผ่นไม้
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.8 การพ่นสี



ภาพที่ 3.2.8 การพ่นสี
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.9 ยิงสกรูติดล้อ



ภาพที่ 3.2.8 ยิงสกรูติดล้อ
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.9 ต่อระบบท่อ



ภาพที่มา 3.2.9 ต่อระบบท่อ
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

3.2.10 ภาพรวมของชิ้นงาน



ภาพที่มา 3.2.10 ภาพชิ้นงาน
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นผู้ศึกษาโครงการได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และทดสอบประสิทธิภาพเพื่อสรุปเป็นแนวทางในการศึกษาโดยผู้ศึกษาโครงการได้ทดลองดังนี้

4.1 ผลการทดลอง

ผลการทดลองเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายความร้อนที่เม็ดมีด ลดการสึกหรอ และคายเศษตัดเฉือนได้ดีขึ้น หากใช้แรงดันสูงจะเกิดลิ่มน้ำที่ช่วยยืดอายุเครื่องมือ แต่ควรควบคุมความเข้มข้น ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันสนิมสิ่งสกปรกสะสม

4.2 ผลการทดลองและประเด็นสำคัญ

4.2.1 ประสิทธิภาพการระบายความร้อน: เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นลดอุณหภูมิในกระบวนการผลิตได้จริง ทำให้อุปกรณ์หรือชิ้นงานได้ดีขึ้น

4.2.2 การเพิ่มความเข้มข้น: ความเข้มข้นที่เหมาะสม(มาตรฐาน5-7%Brix) ช่วยป้องกันการเกิดสนิมในกระบวนการขึ้นรูปและตัดเฉือน

4.2.3 ปัญหาที่พบบ่อย:ค่าความเข้มข้นลดลงจากสาเหตุจากระเบียงBearing Roll เศษสิ่งสกปรก,และการระเหย ทำให้ต้องการมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำยาอย่างสม่ำเสมอ

4.2.4 ผลกระทบต่ออายุการใช้งาน: การใช้งานปั้มน้ำหล่อเย็นช่วยลดความเสี่ยงที่เครื่องจักรหยุดชะงัก และเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องมือ

4.2.5 ผลการทดลองด้านสี: น้ำหล่อเย็นอาจเปลี่ยนเป็นสีเขียวอมฟ้าหากมีการกลึงทองแดงหรือโลหะผสมทองแดงซึ่งไม่มีผลต่อการกลึงแต่ควรแยกเศษวัสดุ

4.3 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้งานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น พบว่าเครื่องสามารถฉีดน้ำหล่อเย็นได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตามค่าที่ตั้งไว้ ช่วยลดอุณหภูมิของชิ้นงานและเครื่องจักรขณะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การทำงานมีเสถียรภาพมากขึ้น และลดการสึกหรอของเครื่องมือ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณและแรงดันของน้ำหล่อเย็นมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการระบายความร้อน โดยค่าที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มคุณภาพของชิ้นงาน และยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร ดังนั้น เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นจึงมีความสำคัญและเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในกระบวนการผลิตจริง

4.3 แบบประเมินความพึงพอใจและเสนอแนะ

แบบประเมินความพึงพอใจ
การจัดโครงการเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น 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 การประเมินความพอใจ

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

รายการประเมิน	คะแนน (1-5)	หมายเหตุ
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์โครงการ		
2. ความเข้าใจง่ายของเนื้อหาและการนำเสนอ		
3. ความคุ้มค่าในการนำไปใช้จริง		
4. ความปลอดภัยของระบบ		
5. ความน่าสนใจและความสร้างสรรค์ของโครงการ		
6. การนำเสนอโครงการและความสามารถในการตอบคำถาม		
7. ความพึงพอใจโดยรวมในโครงการนี้		

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

1. จุดเด่นของโครงการนี้คือ

.....

2. จุดที่ปรับปรุงหรือพัฒนาเพิ่มเติม

.....

3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

จากการศึกษาและทดสอบฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น พบว่าฐานเครื่องมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นโดยรวม ฐานเครื่องถูกออกแบบให้มีความแข็งแรง มั่นคง และสามารถรองรับน้ำหนักของตัวเครื่อง ป้อนน้ำ ท่อส่งน้ำ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม ในระหว่างการทดลองไม่พบการทรุดตัว การเคลื่อนที่ หรือการสั่นสะเทือนที่รุนแรงซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ฐานเครื่องที่มีความมั่นคงช่วยให้เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นทำงานได้อย่างราบรื่น การฉีดน้ำหล่อเย็นเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกยึดติดในตำแหน่งที่เหมาะสม ลดความคลาดเคลื่อนของแนวท่อและหัวฉีด อีกทั้งยังช่วยลดแรงสั่นสะเทือนที่อาจทำให้เกิดการรั่วซึมหรือการชำรุดของชิ้นส่วนในระยะยาว

นอกจากนี้ การจัดวางตำแหน่งของฐานเครื่องในระดับที่เหมาะสม ยังเอื้อต่อความสะดวกในการใช้งาน การตรวจสอบ และการบำรุงรักษา ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่ายและปลอดภัยมากขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของเครื่อง

5.2 ข้อเสนอแนะฐานเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

5.2.1 ควรเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงและทนทาน

ฐานเครื่องควรผลิตจากวัสดุที่สามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็นและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดได้อย่างเหมาะสม เช่น เหล็กหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงสูง เพื่อป้องกันการบิดงอหรือการทรุดตัวของฐานเครื่องในระยะยาว

5.2.2 ควรออกแบบฐานเครื่องให้มีความมั่นคงและสมดุล

ฐานเครื่องควรมีขนาดและรูปทรงที่เหมาะสมกับตัวเครื่อง รวมถึงมีจุดยึดที่แข็งแรง เพื่อช่วยลดแรงสั่นสะเทือนขณะเครื่องทำงาน ซึ่งจะส่งผลให้การฉีดน้ำหล่อเย็นมีความสม่ำเสมอและเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

5.2.3 ควรตรวจสอบความแน่นของอุปกรณ์ยึดติดอย่างสม่ำเสมอ

สลักเกลียว น็อต และอุปกรณ์ยึดติดต่าง ๆ ควรได้รับการตรวจสอบและขันให้แน่นตามระยะเวลา เพื่อป้องกันการคลายตัวที่อาจทำให้เครื่องเกิดการสั่นสะเทือนหรือเคลื่อนที่ขณะใช้งาน

5.2.4 ควรออกแบบฐานเครื่องให้สะดวกต่อการบำรุงรักษา

ฐานเครื่องควรเอื้อต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ป้อนน้ำและท่อส่งน้ำ เพื่อให้การตรวจสอบ ซ่อมแซม และทำความสะอาดสามารถทำได้สะดวกและปลอดภัย

5.2.5 ควรติดตั้งฐานเครื่องบนพื้นผิวที่เรียบและมั่นคง

พื้นที่ติดตั้งควรมีความแข็งแรงและได้ระดับ เพื่อป้องกันการเอียงหรือการสั่นสะเทือนของฐานเครื่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและอายุการใช้งานของเครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

บรรณานุกรม

<https://www.sanvik.coromant.com/th-th/knowledge/machine-tooling-solutions/tooling-considerations/machining-with-coolant>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

-แบบเสนอขออนุมัติโครงการ เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ภาคผนวก ข
ภาพการดำเนินงาน



ภาพที่ 1 การตัดเหล็กทำโครง
(ที่มา นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 2 การเชื่อมชิ้นโครง
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 3 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 4 การเจียแต่งผิว
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 5 การตัดไม้ตามขนาดที่วัดไว้
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 6 การพ่นสี
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 7 การยิงสกรู
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 8 การยิงสกรูติดล้อ
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 9 การติดตั้งคัตเอาท์
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 10 การต่อสายยาง
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 11 การต่อท่อ
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)



ภาพที่ 12 ภาพชิ้นงาน
(ที่มา : นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา และคณะ 2568)

ภาคผนวก ค
ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อโครงการ : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวฉัตรวรรณ พรหมพิลา

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020028

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 108 หมู่3 ต.ขอนแก่น อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์ : 099-606-4585

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโตนงน้อย



ชื่อโครงการ : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ชื่อ-นามสกุล : นายธีรวัฒน์ ไยลาย

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020031

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 94 หมู่8 ต.ดม อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์ : 092-436-9055

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านศาลาสამัคคี



ชื่อโครงการ : เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น

ชื่อ-นามสกุล : นายบุญยกร บุญธรรม

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020042

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : 73 หมู่2 ต.ศรีสุข อ.ศรีณรงค์ จ.สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์ : 098-331-8841

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษามัธยมตอนต้นจากโรงเรียนบ้านวิทยาราษฎร์นุกูล



ภาคผนวก ง

การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

รูปภาพอัฟโหลดไฟล์โครงการในเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



โครงการนักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ



เครื่องฉีดน้ำหล่อเย็น (โครงสร้างฐาน)

Coolant injection machine (base structure)

ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวธัญวรรณ พรหมพิลา

นายธีรวัฒน์ ไยลาย

นายบุญญกร บุญธรรม

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา 2568
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ