การออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติ

ยศวัจน์ ชีววรนนท์ตรี[1*], นุกูล สาระวงศ์[1], สมบัติ ทีฆทรัพย์[2], กฤดิธฤต ทองสิน[1]

[1]คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
[2] บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
[*] Corresponding author email: Yossawat.ch@bsru.ac.th

ได้รับบทความ: 27 มิถุนายน 2566
ได้รับบทความแก้ไข: 15 สิงหาคม 2566
ยอมรับตีพิมพ์: 25 สิงหาคม 2566

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติ เนื่องจากมีดกลึงเป็นอุปกรณ์ในการใช้ตัดเฉียนชิ้นงานให้เป็นรูปร่างตามแบบที่ต้องการ การลับมีดกลึงในปัจจุบันเป็นการลับโดยใช้มือจับมีดกลึงและเจียรกับเครื่องเจียร ซึ่งผู้ลับมีดกลึงจะต้องเป็นผู้ชำนาญในการลับ แต่ถ้าไม่ชำนาญในการลับก็จะทำให้มุมและองศาของมีดกลึงไม่สามารถนำไปใช้งานได้ ขาดความเที่ยงตรง อีกทั้งยังเกิดอันตรายได้ง่าย ดังนั้นการออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติเป็นการออกแบบโดยใช้หลักการ และทฤษฎี ในงานกลึง เช่น การควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ชนิดของเครื่องกลึง มีดกลึง การลับคมตัดมีดกลึงปอก การออกแบบ และพื้นฐานของการออกแบบเครื่องกล เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงให้มีประสิทธิภาพ ลดเวลาในการทำงาน สะดวกรวดเร็วและปลอดภัยต่อการใช้งานอีกทั้งไม่ต้องใช้คนจับมีดกลึง แต่เป็นการนำมีดกลึงเข้าไปประกอบกับชุดลับมีดกลึงที่ออกแบบและสร้างขึ้น หลังจากนั้นชุดลับมีดกลึงก็จะทำการลับเองตามอัตโนมัติ อีกทั้งได้ผิวงานเรียบสวยงาม มุมองศามีดจะได้มาตรฐานในการลับถูกต้องตามขนาดพิกัดของข้อกำหนด

คำสำคัญ: ออกแบบและสร้าง / มีดกลึง / การควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ

Turning Knife Sharpener with Automatic Electric Control System

Yossawat Cheewaworanontree[1*], Nukul Sarawong[1], Sombat Teekasap[2], Kridtharit Thongsin[1]

[1]Faculty of Engineering and Industrial Technology,
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok
[2]Graduate School, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok
[*]Corresponding author email: biology@bsru.ac.th

Received: 27 June 2566
Revised: 15 August 2566
Accepted: 25 August 2566

Abstract

This article aims to design and create an automatic electrical control system for a secret folding knife set. Since folding knives are tools used to cut and shape workpieces according to desired patterns, the act of folding the blade is currently done manually by gripping the folding knife and using a sharpening machine. This process requires skill, as an unskilled approach can lead to incorrect angles and dimensions of the folding knife, resulting in imprecision and potential danger. Therefore, designing and building an automatic electrical control system for a secret folding knife set involves principles and theories related to the field of knife making, such as automatic electrical system control, types of folding machines, folding knife blades, blade sharpening techniques, design principles, and the fundamentals of machine design. This approach aims to apply these principles to create an efficient and effective secret folding knife set that reduces work time, provides convenience, speed, and safety in usage. Additionally, it eliminates the need for manual folding by a person, instead utilizing an assembled folding knife set. After assembling, the secret folding knife set will automatically perform

the folding process, resulting in a finely finished work surface and accurate blade angles as per specified dimensions.

Keywords: design and build / turning knife / automatic electrical control

บทนำ

ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต่างให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนแต่ละชนิด มีดกลึงเป็นถือเป็นอุปกรณ์สำคัญในการตัดเฉียนชิ้นงานให้เป็นรูปร่างตามแบบที่ต้องการ การลับมีดกลึงในปัจจุบันเป็นการลับโดยใช้มือจับมีดกลึงและทำการเจียรกับเครื่องเจียร ซึ่งผู้ลับมีดกลึงจะต้องเป็นผู้ชำนาญในการลับ แต่ถ้าไม่ชำนาญในการลับกลึงก็จะทำให้มุมองศาของมีดกลึงไม่สามารถนำไปใช้งานได้ ขาดความเที่ยงตรง อายุการใช้งานของมีดกลึงก็จะสั้นลง ดังนั้นการออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติเป็นการออกแบบโดยใช้หลักการ และทฤษฎี ในงานกลึง เช่น การควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ชนิดของเครื่องกลึง มีดกลึง การลับคมตัดมีดกลึงปอก การออกแบบ และพื้นฐานของการออกแบบเครื่องกล เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้าง ชุดลับมีดกลึงให้มีประสิทธิภาพ ลดเวลาในการทำงาน สะดวกรวดเร็วและปลอดภัยต่อการใช้งานอีกทั้งไม่ต้องใช้คนจับมีดกลึง แต่เป็นการนำมีดกลึงเข้าไปประกอบกับชุดลับมีดกลึงที่ออกแบบและสร้างขึ้น หลังจากนั้นชุดลับมีดกลึงก็จะทำการลับเองตามอัตโนมัติ อีกทั้งรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ได้ผิวงานเรียบสวยงาม มุมองศามีดจะได้มาตรฐานในการลับถูกต้องตามขนาดพิกัดของข้อกำหนด [1]

การควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ

1.อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า

เครื่องมือในการควบคุมอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าพึงพิจารณาถึงลำดับความจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ การออกแบบ การติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องคำนึงถึงวิธีการควบคุมและวิธีการทำงาน นอกจากนั้นแล้วความจำเป็นอีก ประการหนึ่งหนึ่งคือการออกแบบเครื่องควบคุมการทำงาน (Controller) เพื่อให้เหมาะสมกับการ ทำงานของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่จะใช้งาน

ในส่วนของความหมายของอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า (Electrical equipment control) นั้นอาจกล่าวได้ว่าคือการบังคับให้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าทำงานตามที่เราต้องการ ซึ่งอาจใช้อุปกรณ์หลายอย่างในการควบคุม เช่น แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor) รีเลย์ตั้ง เวลา (Timer Relay) เป็นต้น เพื่อที่จะให้อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเปิดหรือปิดการทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

ชนิดการควบคุม

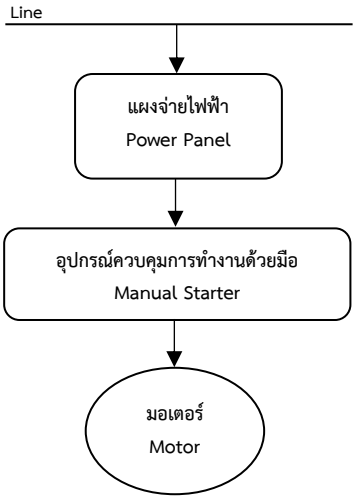
1. การควบคุมด้วยรีเลย์คอนแทคเตอร์ เป็นการควบคุมระบบไฟฟ้าแบบดั้งเดิมนั้นใช้การควบคุมด้วยรีเลย์คอนแทคเตอร์ หรือใช้แมคเนติกส์คอนแทคเตอร์เป็นเครื่องมือควบคุมหลักในการควบคุมอุปกรณ์ เครื่องใช้ เครื่องจักรกลไฟฟ้าหรือภาระทางไฟฟ้า

ต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการคือการใช้กระแสปริมาณน้อย ๆ ควบคุมกระแสที่ใช้ในการจ่ายเพื่อขับภาระทางไฟฟ้า (โหลด) ปริมาณใหญ่ซึ่งการควบคุมแบบเป็นลำดับขั้นเป็นขั้นเป็นตอน (ชั้นภูมิการใช้งานแมคเนติกส์คอนแทคเตอร์ควบคุมด้วยรีเลย์และแมคเนติกส์คอนแทคเตอร์) เป็นสวิตช์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานโดยใช้หน้าสัมผัสหลักในการส่งจ่าย พลังงานหลักต่อไปยังภาระทางไฟฟ้าและใช้หน้าสัมผัสช่วยในการควบคุมการทำงานในลักษณะต่าง ๆ เช่น ใช้หน้าสัมผัสช่วยในการทำงานในลักษณะล็อคต่อตัวของวงจรที่ทำงานเองให้ค้างไว้ เรียกว่า Self holding contact หรือใช้หน้าสัมผัสช่วยในการตัดวงจรการทำงานป้องกันการทำงานซ้ำซ้อนหรือป้องกันการทำงานในส่วนที่ไม่ต้องที่เรียกว่า Interlocked contact [2] โดยสรุปคือใช้ตัวอุปกรณ์รีเลย์และแมคเนติกส์คอนแทคเตอร์ในการจ่ายพลังงาน การและการควบคุมการทำงานซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานั้นจะต้องผ่านการเชื่อมต่อตัววงจรไฟฟ้าด้วย สายไฟฟ้าที่มีจำนวนมากทั้งในส่วนของการควบคุมหรือส่วนอินพุตและส่วนของการสั่งการอุปกรณ์ ไฟฟ้าหรือส่วนเอาต์พุตซึ่งจำนวนสายไฟฟ้านั้นมีจำนวนมากในการเชื่อมต่อวงจรอีกทั้งยังทำการแก้ไข และซ่อมแซมได้ยากรวมทั้งรีเลย์หรือแมคเนติกส์คอนแทคเตอร์นี้ยังมีข้อด้อยในหลายด้านเช่นใช้ อุปกรณ์ในการควบคุมจำนวนมาก ราคาแพง ปรับเปลี่ยนแก้ไขการสั่งการได้ยาก ใช้พื้นที่ในการติดตั้งมากและมีน้ำหนักมากเป็นต้น

2. การควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controller) หมายถึง ระบบควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับการควบคุมอุปกรณ์เครื่องจักรทางไฟฟ้า รวมทั้งควบคุมกระบวนการผลิตต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยวิธีการกำหนดเงื่อนไขการทำงานหรือการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการทำงานได้ด้วยการโปรแกรมในหน่วยประมวลผลกลาง ซึ่งลำดับการทำงานจะเริ่มจากการรับสัญญาณจากหน่วยอินพุต การประมวลผล และผ่านออกไปที่เอาต์พุต ซึ่งมีหลักการทำงานเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ แต่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ฝุ่นละอองมาก ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ และมีอายุการใช้งานได้ทนทานกว่าจนเรียกได้ว่าเป็น “คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม” [3]

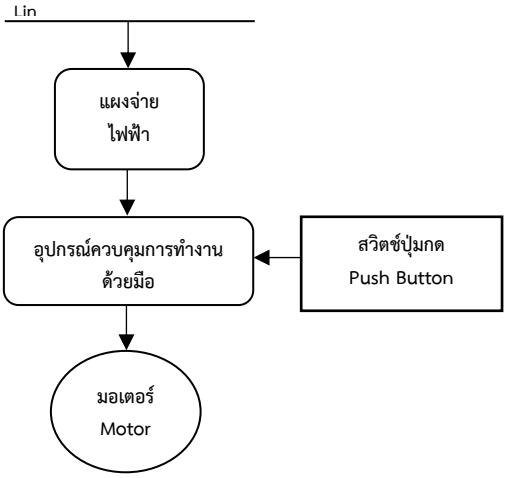
การควบคุมการทำงานระบบไฟฟ้านั้นอาจสามารถจำแนกชนิดของการควบคุมมอเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งวิธีของการควบคุมมอเตอร์ได้ 3 วิธี คือ

1. การควบคุมด้วยมือ (Manual Control) เป็นการสั่งงานให้อุปกรณ์ควบคุมทำงาน โดยผู้ปฏิบัติงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าโดยตรงหรือเรียกว่า โอเปอเรเตอร์ (Operator) โดยใช้วิธีการจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กบมอเตอร์ไฟฟ้าโดยตรงทำหน้าที่จ่ายแรงดันไฟฟ้าโดยตรงให้กับมอเตอร์ไฟฟ้า วิธีการควบคุมด้วยมือนี้ส่วนมากจะใช้คนเป็นผู้สั่งงานแทบทั้งสิ้น ซึ่งมอเตอร์จะถูก ควบคุมจากการสั่งงานด้วยมือผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ



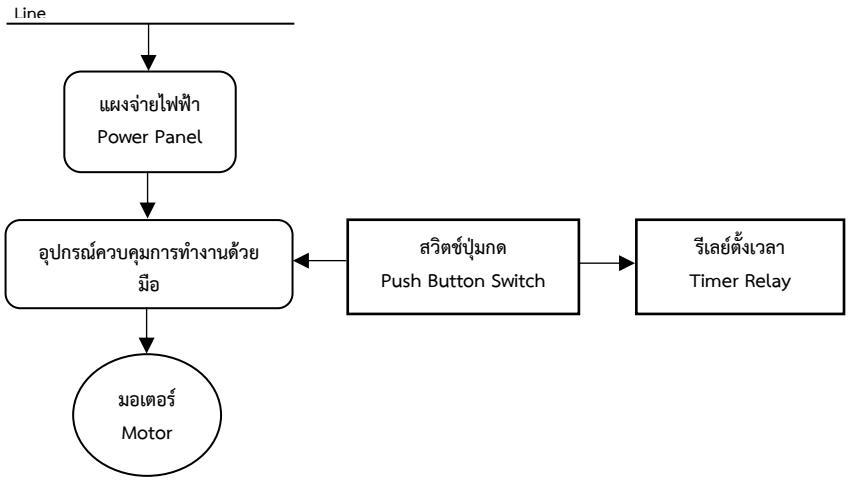
ภาพที่ 1 ผังการควบคุมด้วยมือ (Manual Control)

2. การควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi Automatic Control) โดยการใช้สวิตช์ปุ่มกดที่ สามารถควบคุมระยะไกลได้ซึ่งมักจะต่อร่วมกับแมกเนติกคอนแทกเตอร์ (Magnetic Contactor) ที่ใช้จ่ายกระแสให้กับมอเตอร์แทนการกดสวิตช์ธรรมดา ซึ่งสวิตช์แม่เหล็กนี้ต้องอาศัยการทำงาน ของแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรการควบคุมมอเตอร์กึ่งอัตโนมัตินี้ต้องอาศัยคนคอยกดสวิตช์จ่ายไฟให้กับสวิตช์แม่ เหล็กสวิตช์แม่เหล็กจะดูดให้หน้าสัมผัสและจ่ายไฟให้กบมอเตอร์ แต่ถ้าต้องการหยุดมอเตอร์ก็จะต้องอาศัยคนคอยกดสวิตช์ปุ่มกดอีกเช่นเดิม จึงเรียกการควบคุมแบบนี้ว่าการควบคุม กึ่งอัตโนมัติและสามารถจัดวางตู้ควบคุมห่างจากเครื่องจักรได้เป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้กบผู้ควบคุมยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2 ผังการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi Automatic Control)

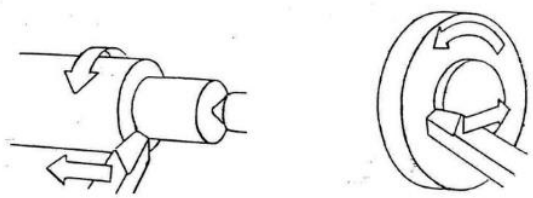
3. การควบคุมแบบอัตโนมัติ (Automatic Control) การควบคุมวิธีนี้เหมือนกับการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติเพียงแต่หลังจากกดปุ่มเริ่มเดิน (Start) แล้วระบบจะทำงานเองตลอดทุก ระยะ เช่นการหมุนตามเข็มนาฬิกา การหมุนทวนเข็มนาฬิกาหรือหยุดทำงาน (Stop) ดังนั้นจึงต้อง มีการติดตั้งสวิตช์อัตโนมัติไว้ตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เองตลอดเวลา



ภาพที่ 3 ผังการควบคุมแบบอัตโนมัติ (Automatic Control)

งานกลึง

งานกลึง หมายถึง ชิ้นงานที่ถูกตัดเฉือนด้วยมีดกลึงซึ่งมีลักษณะของงานคือ ชิ้นงานจะต้องหมุนรอบตัวเอง มีดกลึงจะต้องเดินป้อนในแนวเส้นตรงขนานกับพื้นและชิ้นงานจะต้องหมุนเข้าหาคมมีดของมีดกลึง ถ้ามีดกลึงเคลื่อนที่ไปตามความยาวของชิ้นงานซึ่งชิ้นงานจะถูกตัดเฉือนออกเป็นรูปทรงกระบอก เรียกการกลึงชนิดนี้ว่าการกลึงปอกหรือมีดกลึงเคลื่อนที่ตัดงานตามแนวขวาง เรียกการกลึงลักษณะนี้ว่า การกลึงปาด [4] ดังภาพที่



ภาพที่ 4 การกลึงปอกและการกลึงปาด [5]

ชนิดของเครื่องกลึง

เครื่องกลึงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปจำแนกออกเป็นหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีลักษณะและ ความสามารถในการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน แต่ขอยกตัวอย่าง 3 ชนิดที่นิยมใช้ดังนี้

1. เครื่องกลึงยันศูนย์ (Center Lathe Machine) เป็นเครื่องกลึงขนาดเล็กกว่าคือมักจะมีขนาดความยาวของแท่นฐานเครื่องไม่เกิน 5 ฟุต (1.50 เมตร) และกลึงงานได้สุดไม่เกิน 10 นิ้ว (250 ม.ม) เครื่องกลึงชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้ทำการฝึกหัดช่างกลึงหรือใช้กับงานที่มีขนาดเล็กที่อยู่ในสมรรถนะของเครื่องที่จะกลึงได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขนาดใหญ่ที่มีราคาแพงนักและต้องใช้ค่าใช้จ่ายมากกว่า เครื่องชนิดนี้มีทั้งชนิดตั้งโต๊ะหรือตั้งอยู่บนโต๊ะเหล็ก (Bench Models) และชนิดตั้งพื้น (Floor Models) เป็นเครื่องกลึงที่ได้รับความนิยมมาก ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนทั่วไป โรงงาน ซ่อมบำรุงและโรงฝึกงานในสถานศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรม เนื่องจากประสิทธิภาพสูงและราคาไม่แพงมากนัก โครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียว วางบนแท่นรองรับที่สามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างดี ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะปฏิบัติงาน มีโดยมีชุดท้ายแท่นใช้สำหรับยันศูนย์ชิ้นงานเพื่อช่วยประคองงาน

2. เครื่องกลึงที่มีขนาดใหญ่และยาวเป็นพิเศษ (Large Swing and Long Bed Lathe) เป็นเครื่องกลึงที่สร้างขึ้นเพื่อใช้กลึงงานที่มีขนาดใหญ่และยาวเกินกว่าเครื่องกลึงขนาดมาตรฐานจะกลึงได้เช่นเพลาเรือรบหรือเรือเดินทะเลเครื่องกลึงชนิดนี้จะสร้างอย่างแข็งแรงมีมอเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีกำลังมากพอที่จะหมุนชิ้นงานและกลึงงานนอกได้ครั้งละมาก ๆ โดยที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับงานที่มีขนาดใหญ่จึงทำให้มีความเร็วรอบเพลาหน้าจานต่ำ [6]

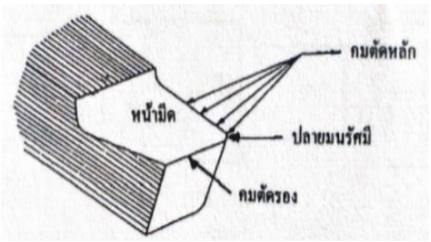
3. เครื่องกลึงสำหรับงานเฉพาะอย่าง (Special Purpose Lathe) เครื่องกลึงชนิดนี้ออกแบบสร้างขึ้นสำหรับงานเฉพาะอย่าง เช่น งานกลึงปาดหน้าขนาดใหญ่ สำหรับกลึงเพลาข้อเหวียงเพลาลูกเบี้ยว จานเบรกรถยนต์ ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นและเหมาะสมกับงานติดอยู่ หรืออาจจะตัดชิ้นส่วนที่ไม่ต้องการออกเสียก็ได้

มีดกลึง

การกลึงงานให้เกิดเป็นรูปร่างลักษณะตามแบบที่กำหนด จำเป็นต้องอาศัย มีดกลึงทำหน้าที่ตัดเฉือนออกในขณะที่งานหมุน มีดกลึงมีหลายลักษณะ รูปร่างแตกต่างกันออกไปตามการปฏิบัติงาน [4]

1. รูปร่างลักษณะของมีดกลึงมีดกลึง มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายแบบแต่ละแบบจะเหมาะสมกับลักษณะการทำงานแต่ละอย่าง เช่น มีดกลึงหยาบมีดกลึงละเอียด มีดกลึงปาดหน้า ซึ่งยังแบ่งออกเป็นมีดขวา และมีดซ้ายอีกด้วยนอกจากนี้ยังมีมีดปลายมน มีดตัดมีดกลึงเกลียวนอก มีดกลึงเกลียวใน มีดตกร่องเหลี่ยม มีดตกร่องโค้งและมีดแบบอื่น ๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานลับขึ้นมาเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และสภาพการทำงานที่ผิดปกติ

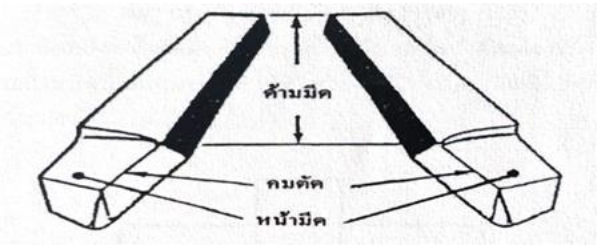
2. หน้าที่ของมีดกลึงมีดกลึง มีหน้าที่ต้องตัดเฉือนชิ้นงานโดยตรง ซึ่งมีคมตัด 2 ชนิด คือ คมตัดหลักทำหน้าที่ตัดชิ้นงานให้ได้มากที่สุด และมีประสิทธิภาพดีที่สุด และคมตัดรอง ทำหน้าที่ช่วยคมตัดหลักในการตัดเฉือนชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้กระบวนการตัดเฉือนนั้นสมบูรณ์ดีที่สุดคมตัดรองในงานกลึงบางประเภทอาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ก็ได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญและหน้าที่ของมีดกลึง [5]

3. ชนิดของมีดกลึง งานกลึงในลักษณะต่าง ๆ ย่อมใช้งานกลึงที่ถูกกับลักษณะของงานชิ้นจึงจะเหมาะสมและทำให้งานชิ้นนั้นออกมาในลักษณะที่ดีและถูกต้องอย่างเช่นงานกลึงปอกงานกลึงละเอียดงานเจาะหรือคว้านรูงานกลึงปาดหน้าและงานกลึงเป็นต้นแต่ละงานใช้มีดกลึงไม่เหมือนกันช่างผู้ชำนาญงานจะต้องรู้จักเลือกใช้มีดกลึงให้ถูกต้องอย่างไรก็ตามมีดกลึงมีความสำคัญทั้งลักษณะการใช้งานดังต่อไปนี้ [7]

3.1 มีดกลึงปอก คือ มีดกลึงหยาบมีดชนิดนี้สามารถกลึงปอกหรือกลึงรอยโต ๆ ได้ทำงานให้กลึงเสร็จได้รวดเร็ว มีดปอกจะต้องเป็นมีดมีความแข็งสูง สมบุกสมบัน รูปร่างของมือปอก ได้แก่ มีดตรงและมีดโค้งตำแหน่งของคมมีดตามลักษณะงานนั้น ๆ ได้แก่ มีดปอกซ้ายและมีดปอกขวาการพิจารณาว่าจะเป็นมีดปอกซ้ายหรือมีดปอกขวาพิจารณาได้ดังนี้ เมื่อจับมีดเข้าตำแหน่งจะทำการกลึง ถ้าทิศทางของคมมีดอยู่ในลักษณะที่ต้องการกลึงจาซ้ายไปขวา มีดนั้นคือมีดซ้าย ถ้าทิศทางของคมมีดกลึงอยู่ในลักษณะที่ต้องการกลึงขวาไปซ้ายมีดนั้นคือมีดขวา ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 มีดกลึงปอกคมตัดขวาและคมตัดซ้าย [5]

3.2 มีดกลึงละเอียดเป็นมีดกลึงที่ใช้กลึงผิวงานได้ราบเรียบมาก มีดกลึงชนิดนี้ส่วนมากมีคมปลายมน แต่ก็มีมีดอีกชนิดหนึ่งซึ่งปลายกว้างเต็มลำตัวมีด เรียกว่า มีดกลึงละเอียดปากกว้าง คมมีดจะต้องรักษาให้คมอยู่เสมอมิฉะนั้นจะกลึงผิวงานได้ไม่เรียบดังภาพที่ 6

3.3 มีดกลึงหน้าตัด มีดกลึงชนิดนี้ใช้มีดกลึงหน้าตัดและกลึงข้างบ่าออกเป็นมุม แหลมคมของมีดกลึงชนิดนี้ไม่เหมาะที่จะใช้ระบายเศษโลหะออก วิธีเดินมีดกลึงหน้าตัด ให้เดินออกจากในออกนอกเสมอ

4. มุมของมีดกลึงมุมต่าง ๆ ของมีดกลึงเกิดจากปลายของมีดกลึงถูกลับให้เป็นมุม เพื่อให้เกิดคมตัดมุมต่าง ๆ ของมีดกลึงจะมีดังนี้

4.1 มุมคายหลังมีด (Back Rike Angle) มุมนี้จะเป็นมุมที่ลับให้ลาดต่ำลงมาจากปลายมีดกลึงสำหรับให้เศษกลึงไหลออกได้สะดวกยิ่งขึ้น

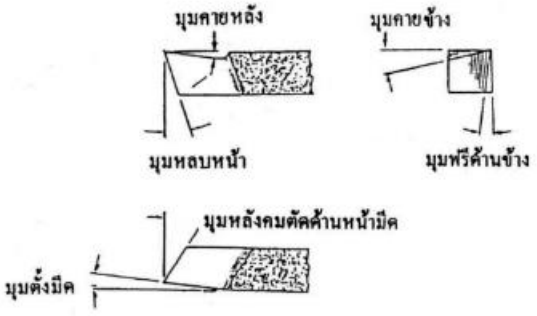
4.2 มุมคายบน (Side Rake Angle) มุมนี้อาจเรียกว่ามุมคายเป็นมุมที่ลับให้ลาดลงไปทางข้างปลายมีด สำหรับช่วยให้คายเศษโลหะ ขณะที่คมมีดกลึงเกินงานมุม นี้ถ้ามากจะทำให้มุมลิ่มเล็กหรือถ้าน้อยจะทำให้มุมลุ่มใหญ่ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุมีดและวัสดุงาน

4.3 มุมตั้งมีดหรือมุมหลังคมตัดด้านข้าง (Side Cutting Edge Angle) มุมนี้เป็นมุมที่ลับ ให้คมตัดของมีดเอียงทำมุมกับขอบของตัวมีด เพื่อจะให้มีดกลึงเดินตัดเนื้อวัสดุได้สะดวกมีแรงต้านทานขนาดมุมนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการกลึงและการตั้งปลายมือ

4.4 มุมฟรีด้านข้างหรือมุมหลบข้าง (Side Relief Angle) มุมนี้เป็นมุมที่ลับ เพื่อไม่ให้ผิวด้านข้างของมีดเสียดสีกับผิวงานในขณะกลึงงาน

4.5 มุมหลังคมตัดค้านหน้ามีด (End Cutting Edge Angle) เป็นมุมที่ลับ เพื่อไม่ให้ผิวด้านหลังคมตัดของมีดเสียดสีกับผิวงานขณะกลึง และจะได้มุมปลายมีดอีกด้วย

4.6 มุมหลบหน้า (End Relief Angle) เป็นมุมที่เกิดจากลับ มุมฟรีด้านข้าง และมุมฟรีด้านหน้า มุมนี้ป้องกันให้ด้านหน้าของมีดเสียดสีกับผิวงานขณะกลึง



ภาพที่ 7 มุมต่าง ๆ ของมีดกลึง [5]

มีดกลึงโดยปกติทั่วไปจะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมตัน ซึ่งมีซื้อขายกันอยู่ทั่วไปในท้องตลาด ทั้งยังแบ่งออกเป็นขนาดต่าง ๆ ตามการใช้งาน ก่อนที่จะนำมีดกลึงไปใช้งาน จะต้องมีการลับแต่งมีดให้เกิดคมตัดเสียก่อน ส่วนต่าง ๆ ที่ลับออกไปจะทำให้เกิดเป็นมุมขึ้นซึ่งจะมีมุมคม มุมคาย มุมหลบค่ามุมต่าง ๆ ของมีดกลึงที่ทำด้วยเหล็กรอบสูง และโลหะแข็งมีขนาดของมุมได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่ามุมองศาของมุมคมมุมคายและมุมหลบของมีดกลึงปอกขวาอเนกประสงค์ [8]

มุมมีดกลึงอเนกประสงค์	
มุมมีด	**องศา**
มุมคมตัดข้าง (SIDE CUTTING EDGEANGLE)	15
มุมคมตัดหน้า (END CUTTING EDGEANGLE)	30
มุมหลบบ้าง (SIDE RELIEF ANGLE)	6
มุมหลบหน้า (END RELIEF ANGLE)	10
มุมคายหลังมีด (BACK RAKE ANGLE)	10
มุมคายบ้าง (SIDE RAKE ANGLE)	12

การลับคมตัดมีดกลึงปอก

การกลึงปอกเป็นกระบวนการลดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ ด้วยการใช้แท่นเลื่อนขวางในการป้อนลึกและชุดแท่นเลื่อนเคลื่อนที่เพื่อเลื่อนกินเนื้องาน โดยส่วนใหญ่แล้วการลดขนาดด้วยการกลึงปอกจะทำการกลึงปอกหยาบก่อนเพื่อลดขนาดของชิ้นงานและเพื่อความรวดเร็ว มักจะใช้ ความลึกการป้อนตัดมาก แล้วจึงทำการกลึงปอกละเอียดเพื่อให้ได้ขนาดตามต้องการและมีผิวงานที่เรียบ สม่ำเสมอ มักป้อนตัดในการกลึงละเอียดด้วยความลึกการป้อนตัดน้อย ๆ และลับมีดกลึงปอกให้ปลายมีดมนโค้งมีรัศมีปลายมีดมาก ๆ การกลึงปอกจะป้อนลึกมากน้อยเท่าใด จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ เช่น วัสดุชิ้นงาน วัสดุมีดกลึง เป็นต้น

การกลึงปอกยังสามารถแบ่งออกตามทิศทางของป้อนเข้ากินเนื้องาน 2 ลักษณะ คือ

1.การลับมีดกลึงปอกขวา มีดกลึงปอกขวาเป็นมีดกลึงที่นิยมใช้ในการกลึงปอกผิวในงานทั่วไป ถือว่าเป็นพื้นฐาน ของการใช้ในงานกลึงปอกผิวที่นักเรียนจำเป็นต้องลับคมให้ได้อย่างถูกต้อง จากลักษณะของมีดกลึงปอกขวา มีมุมที่สำคัญที่จะต้องลับคมตัด ดังนี้ 1) มุมหลบหน้ามีด ขนาด 8 องศา 2) มุมเอียงคมตัด ขนาด 12 องศา 3) มุมรวมปลายมีด ขนาด 80 องศา 4) มุมคายข้าง ขนาด 14 องศา 5) มุมหลบด้านข้าง ขนาด 8 องศา

2.การลับมีดกลึงปอกซ้าย มีดกลึงปอกซ้ายเป็นมีดกลึงที่ใช้ในการกลึงปอกผิวในงานที่มีทิศทางการเดินกินเนื้องาน จากทางซ้ายไปทางขวา ในการใช้มีดกลึงปอกซ้ายจะใช้ในงานกลึงบางกรณีสำหรับงานกลึงที่ไม่สามารถใช้มีด กลึงปอกขวาได้มีดกลึงปอกซ้ายจะมีด้านที่สลับกับมีดกลึงปอกขวาแต่จะมีมุมที่เหมือนกัน จึงมีความจำเป็นที่ นักเรียนจะต้องลับคมให้ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน จากลักษณะของมีดกลึงปอกซ้าย มีมุมที่สำคัญที่จะต้องลับคมตัด ดังนี้ 1) มุมหลบหน้ามีด ขนาด 8 องศา 2) มุมเอียงคมตัด ขนาด 12 องศา 3) มุมรวมปลายมีด ขนาด 80 องศา 4) มุมคายข้าง ขนาด 14 องศา 5) มุมหลบด้านข้าง ขนาด 8 องศา

ขั้นตอนในการลับมีดกลึงมีขั้นตอนในการรับมุมต่าง ๆ ของมีดกลึงมีแนวปฏิบัติดังนี้

ด้านซ้ายของมีด จะต้องลับใบ้ทุบเข้าไปที่ปลาย เพื่อบรรจบกับด้านขวา เกิดมุมปลายมีดในขณะเดียวกันก็ต้องเอียง ให้ด้านล่างเข้าหาหินลับมากกว่าด้านบน เพื่อให้เกิดมุมหลบข้างทางด้านขวาไปพร้อมด้วยกัน เช่นเดียวกับด้านซ้าย

ด้านขวาของมีด จะต้องลับให้ทุบเข้าไปที่ปลาย เพื่อบรรจบกับด้านซ้าย เพื่อให้เกิดมุมรวมที่ปลายมีด และต้องเอียงให้ด้านล่างเข้าหาหินลับมากกว่าด้านบน เพื่อให้เกิดมุมหลบข้างทางด้านขวาไปพร้อมกัน เช่นเดียวกับด้านซ้าย

ผลที่เกิดจากการลับมุมพลบข้างทั้งซ้ายและขวา ทำให้มุมหลบหน้าขึ้นเองโดยไม่ต้องลับ แต่ถ้าหากเกิดมากหรือน้อยกว่าที่ต้องการ ก็อาจจะลด หรือเพิ่มได้ ในขณะที่มุมปลายมีด

ด้านบนของมีด จะต้องลับให้ลาดเอียงทางด้านข้าง และทางด้านโคน ไปพร้อมกัน เมื่อต้องการมุมคายบนเป็นบวก หรือเอียงลงทางด้านข้างเพียงอย่างเดียวเมื่อต้องการหมุนคายบนเป็นศูนย์หรือเอียงลงทางด้านข้าง และลาดต่ำลงทางปลาย เมื่อต้องการมุมคายบนเป็นลบ

การลับด้านทุกด้านจะต้องลับให้เรียบ เป็นพื้นผิวเดียวกันตลอด การที่เกิดรอยเจียระไนหลายรอยบนพื้นเดียวกัน จะทำให้ผิวด้านนูนขึ้น อาจจะไปสีกับชิ้นงานอีกทั้งต้องระวังอย่าให้มีดเกิดความร้อนสูงจน มีดกลึงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เพราะจะทำให้ความแข็งที่ชุบไว้คืนตัว มีดจะหมดคมเร็ว

สรุปขั้นตอนในการลับมีดกลึง

ขั้นที่ 1 ลับด้านซ้ายของมีด โดยเอียงด้านล่างเข้าหาหินลับให้มากกว่าด้านบน เพื่อทำให้เกิดมุมหลบข้างไปพร้อมกับมุมปลายมีด

ขั้นที่ 2 ลับด้านขวาของมีด ทำเช่นเดียวกับด้านซ้าย

ขั้นที่ 3 มนปลายมีด

ขั้นที่ 4 ทำพร้อมกันกับขั้นที่ 3 ยกปลายมีดขึ้นเพื่อทำให้เกิดมุมหลบหน้าตามต้องการในขณะที่มนปลายมีด

ขั้นที่ 5 ลับมุมคายข้าง โดยไม่ทำให้เกิดมุมคายบน

ภาพที่ 8 ขั้นตอนในการลับมีดกลึง

การออกแบบ

การออกแบบจะเริ่มต้นด้วยการขีดเขียนและสร้างสรรค์แบบใหม่ ๆ ขึ้นมา แม้ว่าในการสร้างเครื่อง จักรกลชนิดใหม่ที่ไม่เคยมีใช้มาก่อน จะต้องใช้ความคิดโดยอาศัยพื้นความรู้ต่างๆ อาศัยประสบการณ์ และใช้เวลามากหรือน้อยก็ตาม ผู้ออกแบบจะได้ผลกำไรจากความชำนาญทางด้านวิศวกรรมและด้านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นหลายประการ

การออกแบบส่วนมากจะทำตามแบบอย่างที่มีใช้อยู่ในอุตสาหกรรม เช่น เครื่องกลึงรุ่นใหม่ก็มี ลักษณะคล้ายกับเครื่องกลึงรุ่นเก่า รถยนต์รุ่นใหม่ก็คล้ายกับรถยนต์รุ่นเก่า เพียงแต่มีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงให้ดีขึ้น เพราะมีความรู้มากขึ้น มีประสบการณ์มากขึ้น ในบางครั้งการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง จะทำเมื่อต้องการประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อเพิ่มหรือรักษาระดับราคาหรือเพิ่มผลการแข่งขันทางด้านการตลาด

ปรัชญาและหลักของการออกแบบงานเฉพาะอย่างขึ้นอยู่กับลักษณะของอุตสาหกรรมหรือชนิดของเครื่อง จักรกล การออกแบบในบางครั้งจะมีแบบต่าง ๆ หลายแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบประสงค์จะให้งาน ออกมาในรูปใด งานออกแบบบางชนิดผู้ออกแบบจะต้องค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงปรัชญาให้เหมาะสมกับธรรมชาติ ของงานนั้น เช่น เมื่อออกแบบเครื่องบินจะต้องทำด้วยความแม่นยำสูง ระวังทางด้านความต้านแรงและน้ำหนัก ซึ่งเป็นการออกแบบที่เสียค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการออกแบบถังความดันขนาดใหญ่ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความแม่นยำสูงเหมือนกับเครื่องบินหรือไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนัก เป็นต้น [9]

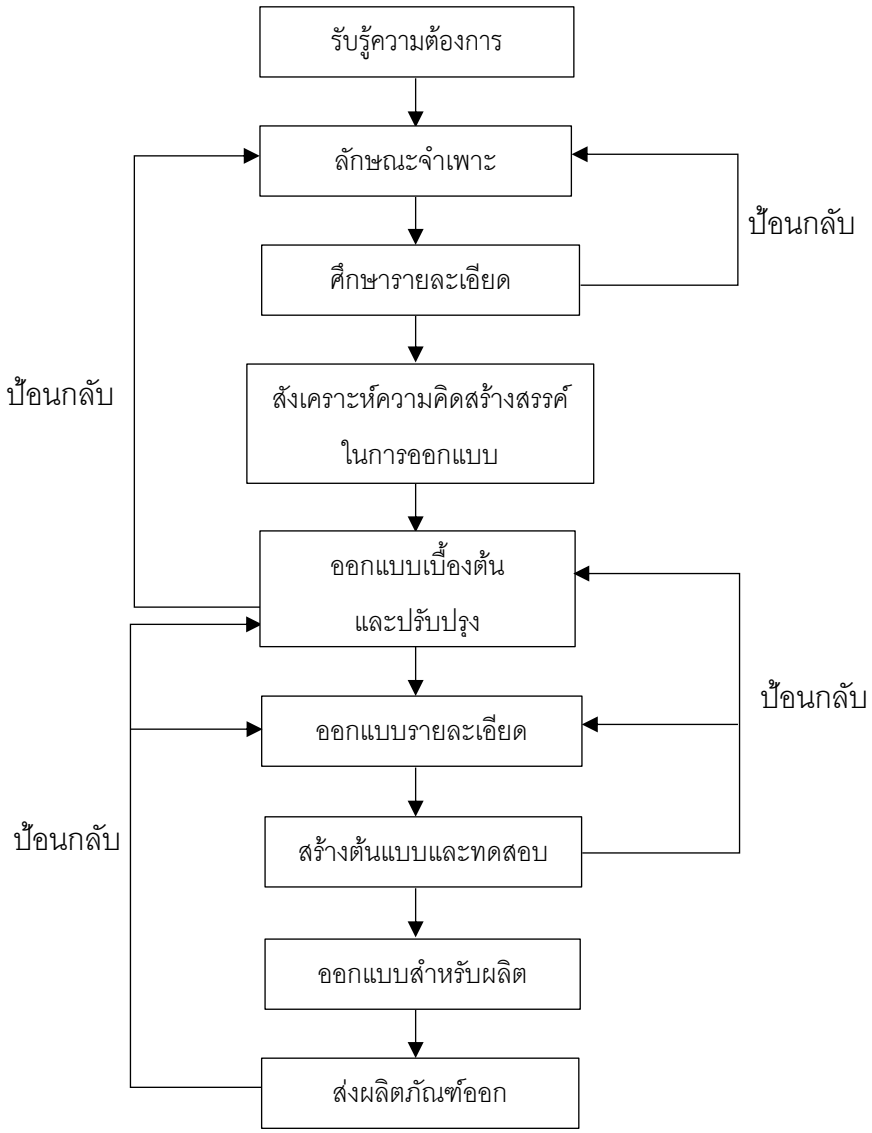
พื้นฐานของการออกแบบเครื่องกล

การออกแบบเครื่องจักรกลที่ดีควรจะต้องมีพื้นฐานความรู้ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้พื้นฐานทางด้านความแข็งแรงของวัสดุเป็นอย่างดี
2. มีความรู้พื้นฐานทางด้านคุณสมบัติของวัสดุที่เหมาะสมเป็นอย่างดี
3. มีความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตต่าง ๆ

ขั้นตอนของการออกแบบ

การออกแบบเป็นกระบวนการที่น่าสนใจมากว่าควรจะเริ่มต้นอย่างไร ควรจะเริ่มต้นจากกระดาษ เปล่าแผ่นหนึ่ง แล้วเริ่มลงมือแสดงความคิดเห็นลงไป ต่อไปจะเกิดอะไรขึ้น มีอะไรบ้างที่เป็นตัวควบคุมหรือมี ผลต่อการตัดสินใจ และสุดท้ายงานออกแบบจะสิ้นสุดลงที่ใด ดังนั้นจึงจะกล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบ ทั่วไปซึ่งงานบางประเภทอาจไม่เป็นไปตามขั้นตอนดังกล่าวนี้ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและกรรมวิธีในการออกแบบ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แผนภาพของการออกแบบที่มีวงป้อนกลับ [9]

จากภาพที่ 9 สามารถอธิบายรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. รับรู้ความต้องการ การออกแบบอาจเริ่มต้นขึ้นจากการที่วิศวกรได้รับรู้ความต้องการ และตัดสินใจที่จะทำอะไรบางสิ่งบางอย่างขึ้น หรืออาจได้รับข้อมูลจากลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ใน ด้านการใช้งานและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาจเป็นแรงผลักดันให้มีการออกแบบขึ้นได้ การแข่งขันกันทาง ด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม ทำให้เกิดความต้องการในการออกแบบอุปกรณ์ กระบวนการ และเครื่อง จักรกลใหม่ ๆ สิ่งสำคัญก็คือ ต้องยอมรับรู้ว่าเกิดความต้องการขึ้นแล้ว ใช้ประสบการณ์พื้นฐานที่มีอยู่ ทำความเข้าใจกับความต้องการนั้นให้ถ่องแท้

2. ลักษณะจำเพาะ รวบรวมรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการออกแบบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำ ได้ ซึ่งอาจประกอบไปด้วย คุณลักษณะ ขนาด ราคา จำนวนที่ต้องการผลิต อายุการใช้งาน อุณหภูมิใช้ งาน ความเชื่อถือได้ และสิ่งที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง เช่น น้ำหนัก ขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้ง บางสิ่งบางอย่างที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการออกแบบ เช่น กรรมวิธีการผลิต ความชำนาญของช่าง และ การแข่งขันทางด้านตลาด เป็นต้น การออกแบบงานบางประเภทต้องทำตามเกณฑ์ (Code) เช่น หม้อไอน้ำ ภาชนะความดัน ก็จำเป็นจะต้องศึกษาเกณฑ์นั้นให้ทราบถึงสิ่งสำคัญต่าง ๆ ที่เป็นข้อควรระมัดระวังและปฏิบัติตาม

3. ศึกษารายละเอียด เมื่อได้ลักษณะจำเพาะต่าง ๆ แล้วขั้นต่อไปก็คือศึกษารายละเอียด ทั้งนี้ก็เพื่อแยกแยะถึงสิ่งที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายหรือความล้มเหลวทั้งทางด้านเทคนิคและด้านเศรษฐศาสตร์

โดยปกติแล้วผู้ที่รับผิดชอบในการศึกษารายละเอียดมักจะเป็นวิศวกรที่ผ่านงานออกแบบมาแล้ว อย่างมาก มีพื้นความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่าง ๆ เป็นอย่างดี รู้วิธีการเลือกใช้วัสดุ รู้วิธีการผลิต และความต้องการของแผนกขาย ผู้ที่ทำการศึกษารายละเอียดมักจะเป็นผู้รับผิดชอบโครงการทั้งหมด มีบ่อยครั้งที่ผลจากการศึกษารายละเอียดจะทำให้ลักษณะจำเพาะต้องเปลี่ยนไปเพื่อความสำเร็จของโครงการ จึงทำให้มีวงป้อนกลับไปยังลักษณะจำเพาะดังภาพที่ 9

4. สังเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ เมื่อศึกษารายละเอียดแล้ว ต่อไปก็จะถึงขั้นการสังเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ท้าทายและน่าสนใจที่สุดในการออกแบบ เพราะถ้าไม่มีสิ่งขีดจำกัดอันใดแล้ว ผู้ออกแบบจะทำหน้าที่เป็นวิศวกร นักประดิษฐ์ และ จิตรกรในเวลาเดียวกัน ซึ่งในขณะนี้เขาจะเป็นนักสร้างสรรค์

การสังเคราะห์คือการวิเคราะห์และทำให้อำนวยประโยชน์ที่สุด ในขั้นนี้จะต้องสังเคราะห์ ความคิดใหม่กับความคิดเก่าเพื่อทำให้เกิดความคิดใหม่ขึ้น ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สั่งสอนกันไม่ ได้แม้ว่าจะใช้วิธีกระตุ้นก็ตาม แต่ก็เชื่อได้ว่าการศึกษาที่เหมาะสมทำให้มนุษย์มีกระบวนการคิดสร้าง สรรค์กว้างขวางขึ้น

5. ออกแบบเบื้องต้นและปรับปรุง หลังจากผ่านกระบวนการสังเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบแล้ว อาจจะมีวิธีการออกแบบที่เหมาะสมกับลักษณะจำเพาะและความต้องการหลาย วิธี จึงจำเป็นที่จะต้องตัดสินใจเลือกเอาวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นแบบเบื้องต้นและปรับปรุงต่อไป

ในขั้นนี้จำเป็นจะต้องมีแบบแสดงเครื่องจักรกลหรือระบบที่มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อหาความ สัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบทั้งหมด แบบควรมีขนาดสำคัญพร้อมทั้งรูปประกอบรูปด้านข้างอย่างสมบูรณ์ นอก จากนั้นยังต้องพิจารณาทางด้านดิเนมาติก (kinematic) ของระบบด้วยเพื่อความมั่นใจว่าจะทำงานได้

โดยปกติแล้วในขั้นนี้จะยังไม่ได้ผลสมบูรณ์ จึงต้องมีวงป้อนกลับไปยังลักษณะจำเพาะดังภาพที่ 9 เพื่อทำให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน พร้อมกันนั้นก็จะมีการปรับปรุง เพื่อพิสูจน์ให้เห็นถึงแนวความคิด เพื่อ หาวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เพื่อประเมินผลของอุปกรณ์ หรือค้นหาสิ่งที่ยังไม่แน่ชัดจากข้อมูลทางเทคนิค และประสบการณ์ที่ผ่านมา ดังนั้นช่วงการออกแบบเบื้องต้นนี้อาจจะช้าหรือเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่ ได้ อันที่จริงแล้วการปรับปรุงจะเกิดขึ้นในขั้นตอนต่อไปของแผนภาพในดังภาพที่ 9

6. ออกแบบรายละเอียด การออกแบบรายละเอียดเกี่ยวข้องกับขนาดจริง และขนาด ของส่วนประกอบ อื่น ๆ ทั้งหมดทั้งที่จะผลิตขึ้นเอง หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จที่จะซื้อมาใช้ ซึ่งจะประกอบเข้าด้วยกัน ทั้งหมดเป็นระบบ ดังนั้นจึงต้องมีแบบรายละเอียดของชิ้นส่วนทุกชิ้น แสดงรูปด้านต่าง ๆ เท่าที่จำเป็น โดยต้องกำหนดทั้งขนาด พิกัดความเผื่อไว้ให้ครบถ้วน วัสดุที่ใช้ กรรมวิธีทางความร้อน (ถ้ามี) จำนวน ชิ้นส่วน ชื่อชิ้นส่วน และบางครั้งอาจจะต้องใช้แบบประกอบของชิ้นงานสำเร็จด้วย [9]

7. สร้างต้นแบบและทดสอบ หลังจากที่มีรายละเอียดต่าง ๆ สมบูรณ์ มีแบบแยกชิ้น แบบ ประกอบ รวมทั้งวัสดุและรายการชิ้นส่วนต่าง ๆ แล้ว จึงส่งแบบที่สมบูรณ์ทั้งหมดไปยังโรงงานเพื่อสร้าง ต้นแบบ

เมื่อสร้างต้นแบบเสร็จเรียบร้อยก็เตรียมประเมินผลและทดสอบ ผลจากการทดสอบอาจทำให้ ต้องเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงการออกแบบเบื้องต้น หรือแบบ

รายละเอียดบางประการ ซึ่งแสดงไว้เป็น วงป้อนกลับดังภาพที่ 9 หลังการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงชิ้นส่วนบางชิ้นแล้วจะทดสอบและประเมินผลใหม่อีก ครั้ง หรืออาจต้องทำอีกหลายครั้ง จนกระทั่งวิศวกรผู้ออกแบบพึงพอใจที่งานของเขามีสมรรถนะตามต้องการ เมื่อถึงขั้นนี้แล้วจะส่งแบบชิ้นส่วนและรายการวัสดุไปยังแผนกวิศวกรรมการผลิตเพื่อปรับปรุง ให้เหมาะสมกับการผลิตต่อไป

8. ออกแบบสำหรับผลิต ในขั้นนี้จะพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงบางอย่างเพื่อความเหมาะสม (โดยมากจะพิจารณาจากหลักเศรษฐศาสตร์) ของวิธีการผลิตที่ดีที่สุด เนื่องจากการผลิตชิ้นงานน้อย ขึ้นกับชิ้นงานมากขึ้นอาจต้องใช้วิธีการผลิตต่างกัน จึงต้องหาวิธีการผลิตที่ประหยัดที่สุด

9. ส่งผลิตภัณฑ์ออก โดยปกติมักจะผลิตชิ้นงานต้นแบบแล้วทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ถ้ามีปัญหา ที่แก้ไขไม่ได้ก็จะส่งกลับไปยังแผนกออกแบบเบื้องต้นและปรับปรุง หรืออาจเสนอแนะข้อคิดเห็นไปได้ดัง ที่ได้แสดงโดยวงป้อนกลับในดังภาพที่ 9

สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้อาจไม่สมบูรณ์ทางด้านรายละเอียดต่าง ๆ หรืออาจจะใช้ได้กับกระบวนการผลิตบางอย่าง บางระบบเท่านั้น เพราะการที่จะรู้รายละเอียดถึงกรรมวิธีการออกแบบในงานต่าง ๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาและเข้าไปมีส่วนร่วมในงานนั้น ๆ [9]

บทสรุป

การออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติเป็นการออกแบบโดยไม่ต้องใช้คนจับมีดกลึงแต่เป็นการนำมีดกลึงเข้าไปในชุดลับมีดกลึง โดยชุดลับมีดกลึงจะทำการลับมีดกลึงโดยอัตโนมัติ อีกทั้งมุมองศาก็ได้มาตรฐานในการลับ ดังนั้นในบทความวิชาการนี้จะมีเนื้อหา หลักการ และทฤษฎี ในงานกลึง เช่น การควบคุมระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ ชนิดของเครื่องกลึง มีดกลึง การลับคมตัดมีดกลึงปอก การออกแบบ และพื้นฐานของการออกแบบเครื่องกล เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้าง ชุดลับมีดกลึงให้มีประสิทธิภาพ ลดเวลาในการทำงาน สะดวกรวดเร็วและปลอดภัยต่อการใช้งานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. ยศวัจน์ ชีววรนนท์ตรี, นุกูล สาระวงศ์, กฤดิธฤต ทองสิน, สมบัติ ทีฆทรัพย์. การพัฒนาชุดลับมีดกลึง. วารสารบัณฑิตวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรม 2565;1:111-20.
2. อำนาจ ทองผาสุก,วิทยา ประยงค์พันธ์. การควบคุมมอเตอร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยแลนด์การพิมพ์; 2563.

3. ธงชัย คล้ายคลึง. พื้นฐานการใช้งานโปรแกรมเมเบิ้ลคอนโทรลเลอร์. นครราชสีมา: แผนกงานออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ งานประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ กองกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน; 2560.
4. ศุภชัย รมยานนท์. ทฤษฎีเครื่องมือกล 1. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช; 2541.
5. สุชาติ ถูกระเบียบ. ทฤษฎีเครื่องมือกลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตพระนครเหนือ; 2541.
6. ไพโรจน์ สุ่ยสุวรรณ. เครื่องกลึงและเทคนิคการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: พุทธบูชาการพิมพ์; 2527.
7. บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. เกร์ลิงก์ทฤษฎีงานเครื่องมือกล. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2519.
8. มานพ อาจปรุ. การพัฒนาเครื่องลับมีดกลึง. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2551.
9. วริทธิ์ อึ๊งภากรณ์, ชาญ ถนัดงาน. การออกแบบเครื่องจักกล1. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด; 2556.