

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทำงานของเครื่องจักรกล ส่วนใหญ่ จะมีการเสียดสีกันระหว่างชิ้นส่วน 2 ชิ้นส่วน หรือมากกว่านั้น เช่นการทำงานของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ ในจังหวะที่เครื่องยนต์ทำงาน ลูกสูบจะชักขึ้นลงในกระบอกสูบ เกิดการเสียดสีกันระหว่างกระบอกสูบ และลูกสูบ หรือการถ่ายทอดกำลังของเครื่องยนต์ไปสู่ล้อ โดยการไต่โซ่ และเฟืองโซ่ ก็จะเกิดการเสียดสีกันระหว่างโซ่และเฟืองโซ่ กล่าวได้ว่าระหว่างการทำงานของเครื่องจักรกลนั้น จะเกิดการเสียดสีกันของชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบของเครื่องจักรนั้น ๆ การเสียดสีมีทั้งการเคลื่อนที่ไปด้วยกัน หรือชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ และอีกชิ้นหนึ่งอยู่กับที่ ผลของการเสียดสีที่เกิดขึ้นนั้น จะทำให้ชิ้นส่วนที่มีความแข็งน้อยกว่าสึกหรอ และเมื่อเกิดการเสียดสีอย่างต่อเนื่องความเสียหายก็จะเพิ่มขึ้น และในที่สุดก็ไม่สามารถใช้งานได้ หรืออาจทำให้เครื่องจักรได้รับความเสียหายได้

การเสียดสีกันของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลนั้น จะทำให้ชิ้นที่มีความแข็งแรงแทนน้อยกว่า เกิดการสึกหรอ และการเสียดสีจะเป็นการเพิ่มความเสียหาย ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรกล ลดลง เพื่อลดการเสียดสี จำเป็นต้องมีการใช้สารหล่อลื่น ซึ่งสารหล่อลื่นส่วนใหญ่ที่ใช้งานจะเป็นของเหลว เพราะต้องการให้สารหล่อลื่นสามารถแทรกตัวเข้าไปอยู่ระหว่างชิ้นงานได้ เมื่อลดการเสียดสีได้ การทำงานของชิ้นส่วนต่าง ๆ จะเป็นไปอย่างคล่องตัว อายุการใช้งานของแต่ละชิ้นส่วนยาวนานขึ้น ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น

สารหล่อลื่นที่มีใช้ในปัจจุบัน ได้มาจากน้ำมันพืชหรือสัตว์ , น้ำมันแร่ (Mineral oils) หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า น้ำมันปิโตรเลียม (Petroleum Oils) และน้ำมันสังเคราะห์ (Synthesis oils) การผลิตน้ำมันหล่อลื่นมีกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน และมีการเพิ่มสารเพิ่มคุณภาพ (Additives) ลงไปตามความต้องการการใช้งาน สารหล่อลื่นที่ผ่านกระบวนการก็จะกลายเป็นน้ำมันหล่อลื่นสำเร็จรูป ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก เพียงแค่เปิดภาชนะ และใส่ลงไป ในบริเวณที่ต้องการหล่อลื่นเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการอื่นอีก น้ำมันหล่อลื่นที่นิยมใช้งานในปัจจุบันจะเป็นน้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตมาจากน้ำมันแร่ เพราะมีราคาถูก คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ส่วน

น้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตจากน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ เป็นน้ำมันหล่อลื่นที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพดี แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้ เพราะ น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์เสื่อมสภาพได้ง่าย ความคงตัวของเคมีต่ำ ส่วนน้ำมันสังเคราะห์ มีคุณภาพดี แต่ราคาค่อนข้างสูง การใช้งานจะอยู่ในวงจำกัด มีการใช้งานเฉพาะในบริเวณที่ต้องการการหล่อลื่นเป็นพิเศษเท่านั้น หรือใช้เฉพาะเครื่องจักรที่ต้องการการหล่อลื่นที่มากกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม ผู้ผลิตน้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ ได้พยายามลดราคาสินค้าของตัวเองลง โดยการผลิตน้ำมันหล่อลื่นกึ่งสังเคราะห์ (Semi-synthesis) โดยการลดสารเพิ่มคุณภาพลง แต่ยังคงมีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการใช้งานทั่วไป ซึ่งน้ำมันกึ่งสังเคราะห์นี้ กำลังเป็นที่นิยมในท้องตลาดทั่วไป เพราะราคาไม่สูงมาก และมีสารเพิ่มคุณภาพ

การใช้งานเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก เช่นรถไถนาเดินตาม เครื่องตัดหญ้า หรือรถจักรยานยนต์ ในระดับการใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานจะใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตจากน้ำมันแร่ เป็นสารหล่อลื่น เพราะหาง่ายราคาถูกและมีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งาน อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่ได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่นมากนัก การใช้งานจะเน้นเรื่องราคา มากกว่าเรื่องคุณภาพ เป็นผลทำให้ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลมีอายุการใช้งาน ไม่นานเท่าที่ควร โดยเฉพาะกระบอกสูบ และลูกสูบ ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของเครื่องจักร

เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบ ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของน้ำมันหล่อลื่น มีราคาเพิ่มสูงขึ้น ทำให้น้ำมันหล่อลื่นมีราคาเพิ่มสูงขึ้น และจากการรณรงค์เรื่องการลดภาวะโลกร้อน ทำให้มีการลดการใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากน้ำมันปิโตรเลียมลงและเพื่อเป็นการสร้างความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้มีการศึกษาหาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้งานแล้วไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และง่ายต่อการกำจัดหลังการใช้งาน น้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตจากน้ำมันพืช และน้ำมันสัตว์ จึงได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน มีคุณสมบัติตรงตามการใช้งาน และมีราคาไม่สูงมาก ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในต่างประเทศมีการนำน้ำมันหล่อลื่นจากน้ำมันพืช และน้ำมันสัตว์มาใช้งานอย่างกว้างขวางทั้งในรูปของน้ำมันหล่อลื่น และในรูปของจารบี แต่หากมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศจะทำให้ราคาของน้ำมันหล่อลื่นมีราคาสูงเป็นอุปสรรคต่อการใช้งานของเกษตรกร

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตน้ำมันพืชเป็นจำนวนมาก และครัวเรือนของไทยในปัจจุบันก็มีการบริโภคน้ำมันพืชเป็นจำนวนมาก มีน้ำมันพืชที่เหลือจากการใช้งาน หรือที่เรียกว่าน้ำมันพืชใช้แล้วเป็นจำนวนมาก จนมีโครงการแปลงน้ำมันพืชใช้แล้วเป็นน้ำมันดีเซล ที่เรียกว่าไบโอดีเซล (Bio-diesel) ซึ่งนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ ส่วนการนำน้ำมันพืชมาใช้แทนน้ำมันหล่อลื่นนั้นมีการใช้งานในลักษณะการใช้แบบตรง ๆ กล่าวคือนำน้ำมันพืชใช้แล้วมากรองและนำไปใช้แทนน้ำมันหล่อลื่น โดยไม่มีการปรับปรุงคุณสมบัติแต่อย่างใด ซึ่งปรากฏว่า

เครื่องจักรกลก็สามารถใช้งานได้ แต่ต้องมีการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นบ่อย ๆ เพราะน้ำมันหล่อลื่นที่ได้มาจากน้ำมันพืชใช้แล้วนั้นเสื่อมสภาพได้ง่าย คุณสมบัติของการหล่อลื่นจะหมดไป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำน้ำมันพืชใช้แล้ว มาทำการปรับปรุงคุณภาพ ให้มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานของน้ำมันหล่อลื่นที่มีขายอยู่ในท้องตลาดทั่วไป และทำการเพิ่มสารเพิ่มคุณภาพเข้าไป เพื่อให้มีคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการในการใช้งาน ผลจากการศึกษาพบว่า น้ำมันหล่อลื่นที่ได้มีคุณภาพดี มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน สามารถใช้ทดแทนน้ำมันหล่อลื่นทั่วไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว เช่น ด้านการหล่อลื่น การเกาะยึด เป็นต้น
2. เพื่อพัฒนาน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว เพื่อใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องจักรกลขนาดเล็ก

ขอบเขตการวิจัย

1. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะทำการศึกษา การพัฒนาคุณภาพน้ำมันพืชใช้แล้ว ให้มีคุณภาพเป็นน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องจักรกลขนาดเล็ก โดยเทียบกับมาตรฐานคุณภาพ API SH ที่มีความนิยมสูงในประเทศไทย
2. เครื่องจักรกลที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นเครื่องจักรกลที่มีสภาพการใช้งานปกติ และมีอายุการใช้งานแล้วไม่เกิน 4 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวกับน้ำมันหล่อลื่นได้ไม่น้อยกว่า 50%
2. สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้น้ำมันหล่อลื่นได้
3. เป็นจุดเริ่มและความรู้พื้นฐานสำหรับการพัฒนาด้านอื่นๆ ของชุมชนต่อไป
4. เพื่อสร้างแนวทางและพัฒนาให้ชุมชนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสามารถพึ่งตนเองได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

น้ำมันหล่อลื่น หมายถึง น้ำมันที่ใช้ในการหล่อลื่นเครื่องยนต์ ที่เป็นการเติมลงไปในห้องเครื่อง

น้ำมันพีชใช้แล้ว หมายถึง น้ำมันพีชที่ผ่านกระบวนการใช้งานตามปกติของครีวเรือน

มาตรฐานน้ำมันหล่อลื่น หมายถึง มาตรฐานน้ำมันหล่อลื่นที่ประกาศตามมาตรฐานของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (American Petroleum Institute) หรือ API และ โดย SAE (Society of Automotive Engineers) และ ASTM (American Society for Testing and Materials)

เครื่องจักรกลขนาดเล็ก หมายถึง เครื่องจักรกลขนาดเล็ก เช่น รถจักรยานยนต์ เครื่องตัดหญ้า เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY