

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ให้ทั้งประสิทธิภาพคือ ประหยัดวัสดุอุปกรณ์ เวลา และแรงงาน ตลอดจนทำให้ความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานอย่างแท้จริง นั้นยังไม่มี หรือแม้มีก็พบว่าจะมีข้อบกพร่องและข้อจำกัดเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้งาน ดังนั้น ความจำเป็นในการคิดค้นและประดิษฐ์พัฒนาเครื่องมือสำหรับถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุก ขนาดใหญ่ จึงต้องดำเนินงานกันต่อไป เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีทั้งคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยเฉพาะหน่วยงานหรือองค์กรขนาดเล็ก ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งงบประมาณและบุคลากร ยังมีความ จำเป็นที่จะต้องคิดเพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการพัฒนารูปแบบ การทำงาน อุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงานจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

โครงการก่อสร้าง 1 สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ 1 กรมชลประทาน อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัด เชียงใหม่ มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนและควบคุมบริหารงานด้านก่อสร้าง อาคารชลประทาน ประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น ท่อระบายน้ำ ฝาย เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนหรือประตูน้ำคลองส่งน้ำ คลองระบาย น้ำ ระบบชลประทานในแปลงนา คันกั้นน้ำ ถนนบนคันคลอง และดำเนินการก่อสร้างระบบ ประเภทอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย จากการสำรวจสถานที่ตั้งหน่วยงานก่อสร้างในสังกัด โครงการก่อสร้าง 1 ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน จำนวน 8 หน่วยงานพบว่า หน่วยงานก่อสร้างทั้งหมดตั้งอยู่ในหุบเขาห่างไกลจากตัวเมือง เส้นทางคมนาคม เป็นทางลาดลง ตามไหล่เขา มีสภาพเป็นหลุมเป็นบ่อ ในฤดูฝนจะมีน้ำขังเป็นโคลนตม เป็นช่วง ๆ ตลอดเส้นทาง โคลนตมเหล่านี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับหน่วยงาน เช่นเสียเวลาในการ ปฏิบัติงาน เสียแรงงาน เสียงบประมาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ้าเบรคและชิ้นส่วนอื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วน ประกอบที่อยู่ภายในคุมเบรคล้อหลังได้รับความเสียหายไปพร้อม ๆ กัน การถอดล้อหลังและ คุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่เพื่อเปลี่ยนผ้าเบรค เปลี่ยนลูกปืนล้อ เปลี่ยนซีล และเปลี่ยนอะไหล่ อื่น ๆ นั้น เป็นภาระงานที่หนักมาก เพราะไม่มีเครื่องมือที่จะนำมาใช้ผ่อนแรงเพื่อการนี้โดยตรง จึงใช้วิธีถอดเพลาช่างและถอดน็อต (Nut) ปลายเพลาทิ้งออก จากนั้นจึงใช้วิธีจัดด้วยท่อนเหล็ก ยาวประมาณ 1 เมตร สลับกับการเคาะหรือตีด้วยค้อนขนาดใหญ่ และทำการระบิลงบนพื้นของ

โรงงาน เพื่อให้ผิวสัมผัสของยางกับพื้นคอนกรีตมีความลื่น ทำให้ง่ายต่อการดึงหรือผลักให้ล้อและ
คุมเบรคหลุดออกจากเสื้อเพลาท้าย (Axle Housing)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ช่างถอดล้อหลังรถบรรทุกขนาดใหญ่ และผู้ควบคุมงาน
จากหน่วยซ่อมบำรุงงานปฏิบัติการรถแทรกเตอร์ที่ 1 สำนักเครื่องจักรกล กรมชลประทาน อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2542 พบว่า วิธีการถอดล้อหลังและคุมเบรค
รถบรรทุกขนาดใหญ่นั้นเริ่มต้นด้วยการถอดยางหลังออกทีละเส้น ถอดเพลาช้าง ถอดน็อต (Nut)
ปลายเพลาท้ายออก ใช้พูลเลอร์ดึงสลักกับการใช้ค้อนขนาดใหญ่เคาะไปรอบคุมเบรค จนกระทั่ง
คุมเบรคยอมเลื่อนและหลุดออกจากเสื้อเพลาท้ายตามแรงดึงของพูลเลอร์ (Puller) วิธีดังกล่าว
ถึงแม้ว่ามีความปลอดภัยในการทำงานสูงมาก แต่ยังคงมีความจำเป็นที่ต้องใช้ผู้ช่วยงานหลายคน
นอกจากนั้นยังต้องใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ อีกเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น แม่แรง พูลเลอร์ ค้อน
เหล็กส่ง เหล็กสกัด ฯลฯ เป็นต้น การเตรียมตัวของช่างและผู้ช่วยงาน ตลอดจนการเตรียมเครื่องมือ
ในแต่ละครั้งจึงใช้เวลานานมากเกินความจำเป็น

เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2542 ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ คุณประจักษ์ เก่งการเรือ ตำแหน่งวิศวกร
เครื่องกล ฝ่ายผลิตบริษัทสยามนิสสัน ออโตโมบิล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ สรุปความจากการ
สัมภาษณ์ได้ว่า วิธีการถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ในปัจจุบันใช้เครื่องมือที่สร้าง
ขึ้นเอง มีลักษณะคล้ายกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดความยาว 120 เซนติเมตร ความกว้าง 25
เซนติเมตร วัสดุที่นำมาสร้างคือ ท่อเหล็กชุบสังกะสีสำหรับทำท่อน้ำประปา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
5 เซนติเมตร ก่อนใช้งานต้องทาจาระบีตลอดความยาวของท่อเหล็ก เพื่อให้หน้าสัมผัสระหว่างผิว
ของยางกับท่อเกิดความลื่น วิธีใช้งาน คือ นำเครื่องมือดังกล่าวสอดไว้ใต้ยางล้อหลัง แล้วถอด
เพลาช้าง ถอดน็อต (nut) ปลายเพลาท้าย จากนั้นจึงหรือกระทุ้งหรือดึงหรือผลักล้อหลังให้หลุด
ออกจากเสื้อเพลาท้าย ซึ่งสอดคล้องกับการถอดล้อหลังและคุมเบรคของหน่วยซ่อมบำรุงเครื่องจักร
ศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ กล่าวคือหน่วยงานดังกล่าว
ใช้วิธีทาจาระบีลงบนแผ่นเหล็กแล้วสอดแผ่นเหล็กไว้ใต้ยางล้อหลัง ขั้นตอนอื่นปฏิบัติเหมือนกับการ
ถอดล้อหลังและคุมเบรคของบริษัทสยามนิสสันออโตโมบิล จำกัด

ระหว่างปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2530 ผู้วิจัยในฐานะผู้ควบคุมด้านการปรับซ่อมและเปลี่ยน
อะไหล่รถบรรทุกขนาดใหญ่ ที่ศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง อำเภอหล่มสัก จังหวัด
เพชรบูรณ์ ทุกครั้งที่ดำเนินการถอดล้อหลังและคุมเบรค พบว่า มีความยากและเป็นภาระงานที่
หนักมาก ต้องใช้ผู้ช่วยงานหลายคน ซึ่งมีสาเหตุมาจากความฝืดของลูกปืน (Bearing) ที่ถูกอัดแน่น
กับคุมเบรคและเสื้อเพลาท้าย ทำให้เสียเวลาและเสียแรงงานไปโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ยังพบว่า
มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมือผิดประเภท เป็นเหตุให้ท่อนเหล็กที่ช่างใช้จัดหรือใช้กระแทก

คุมเบรคทัບอั้งมือหรือสันมือจนได้รับบาดเจ็บ บางรายต้องพักรักษาตัวเป็นเวลาหลายวัน

จากรายงานประจำเดือนของห้องปฐมพยาบาลประจำหน่วยงานดังกล่าว ยืนยันว่าระหว่างเดือนมกราคม 2525 ถึงเดือนธันวาคม 2530 มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการทำงานจำนวน 27 ครั้ง และจำนวน 19 ครั้ง เป็นอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากการถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70.37 ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อนำเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรคที่ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างขึ้นมาใช้งานการถอดล้อหลังและคุมเบรคแทนวิธีการถอดล้อแบบเดิม ๆ ที่เคยปฏิบัติกันมา ไม่พบการเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ช่างปฏิบัติงาน จากการถอดล้อหลังและคุมเบรคแต่อย่างไร

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอะไหล่หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของล้อหลังรถบรรทุกขนาดใหญ่ ตลอดจนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับช่างผู้ปฏิบัติงานจนได้รับบาดเจ็บ เช่น ถูกท่อนเหล็กหรือเครื่องมือหนีบมือหรือเท้า หรืออวัยวะส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ต้องหยุดรักษาพยาบาลเป็นเวลาหลายวัน ทำให้เสียแรงงาน เสียเวลาและเสียงบประมาณ ซึ่งเป็นความเสียหายของหน่วยงานโดยตรง อันมีสาเหตุมาจากความยากในการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทดลองสร้างเครื่องมือขึ้นมามีจำนวน 1 ตัว เพื่อนำมาแก้ปัญหาความยากในการทำงานและป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในขณะที่ช่างกำลังปฏิบัติงานการถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่โดยเฉพาะ จากนั้นผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับรถบรรทุกขนาดใหญ่กับหน่วยซ่อมบำรุงยานพาหนะ สังกัดศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวงอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของช่างที่ร่วมทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าวหลายครั้ง จนกระทั่งมีความมั่นใจว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยทดลองสร้างขึ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ได้เป็นอย่างดี มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสูงและยังป้องกันความเสียหายให้กับชิ้นส่วนและกลไกของระบบเบรค ซึ่งอยู่ภายในล้อหลังรถบรรทุกขนาดใหญ่ ลดความยากในการทำงานลงได้ แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างขึ้นมานั้น ยังมีข้อบกพร่องอีกหลายประการและมีความประสงค์ที่จะพัฒนาให้ดีกว่าของเดิมที่เคยสร้างไว้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดทฤษฎีเรื่องการออกแบบ การเขียนแบบ คานช่วงเดียวมาเป็นแนวทางสำหรับพัฒนาด้านรูปร่าง ด้านโครงสร้างหรือตัวของเครื่องมือ พัฒนาด้านขนาดให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานการถอดล้อ ตลอดจนมีความสวยงามอีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้ที่กล่าวมาผู้วิจัยยังได้นำแนวคิดและหลักการของลูกกลิ้งรองเพลลา ทฤษฎีเรื่องของแรงมาพัฒนาด้านความสะดวกหรือความง่ายในการทำงาน มีน้ำหนักเบาแต่มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักจากล้อรถบรรทุกได้ไม่ต่ำกว่า 300 กิโลกรัม และเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติงานในสถานที่อื่น ๆ ได้อย่าง

สะดวก นอกเหนือไปจากการใช้งานเฉพาะในโรงงานช่างกลแต่เพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยมีความมั่นใจว่าเมื่อนำแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวมาพัฒนาเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ แล้ว หน่วยงานช่างกลโครงการก่อสร้าง 1 สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ 1 กรมชลประทาน ตำบลหลวงเหนือ อำเภอคอยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่ จะได้เครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของงานที่ทำอยู่ สามารถแก้ไขปัญหาการถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ของหน่วยงานช่างกลโครงการก่อสร้าง 1 สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ 1 กรมชลประทาน ตำบลหลวงเหนือ อำเภอคอยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่ ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ โดยมุ่งพัฒนาในด้านรูปร่างให้มีขนาดเล็กกระทัดรัด มีน้ำหนักเบา มีความสวยงาม นำใช้งานด้านการใช้งานให้มีความง่ายในการใช้งาน มีความแข็งแรง ด้านประโยชน์ ประหยัดงบประมาณ ประหยัดแรงงาน ด้านความปลอดภัย ให้ความปลอดภัยกับช่างผู้ปฏิบัติงาน และลดความสูญเสียให้กับชิ้นส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับล้อหลังและคุมเบรค

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรค โดยพัฒนามาจากเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรคที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างเมื่อปี พ.ศ.2527 ซึ่งปัจจุบันยังคงใช้งานเพื่อการถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ อยู่ที่ศูนย์สร้างทางหล่มสัก กรมทางหลวง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้น ลงมือสร้างเครื่องมือถอดล้อหลังและคุมเบรครถบรรทุกขนาดใหญ่ขึ้นมาใหม่ โดยนำแนวคิดและรูปแบบของเครื่องมือของเดิมที่ผู้วิจัยเคยประดิษฐ์คิดค้น และสร้างเอาไว้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีรูปร่างสวยงามน่าใช้ มีขนาดเล็กกระทัดรัด มีน้ำหนักเบา สามารถนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้ง่าย มีความง่ายในการทำงานการถอดล้อหลังและคุมเบรคโดยตรง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้เครื่องมือถอดค้อนหลังและคัมเบรคที่ได้รับการพัฒนานกกระทามีคุณภาพและประสิทธิภาพเป็นอย่างดีแล้ว
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือในการปฏิบัติอื่นต่อไป
3. ทราบปัญหาในการใช้เครื่องมือและการปฏิบัติงานของช่าง