



ชุดความรู้

สำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับรถจักรกลของกรมทางหลวง

หลักสูตรที่ ๔ การขับรถเกี่ย



พิมพ์ครั้งที่ ๑ จำนวน ๑๕๐ เล่ม

สิงหาคม ๒๕๖๐

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร

คำนำ

เอกสารชุดความรู้ เรื่อง “การขับรถเกี่ย” นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารสำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ในเรื่องการขับรถเกี่ยโดยในเอกสารชุดความรู้นี้จะประกอบไปด้วยความรู้ในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญกับพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ได้แก่ ประเภท ชนิด ขนาดของรถเกี่ยที่ใช้ในงานทาง การใช้รถเกี่ยในการก่อสร้างทาง โครงสร้างและระบบการทำงานของรถเกี่ย การใช้และบำรุงรักษารถเกี่ยและความปลอดภัยในการใช้รถเกี่ย ซึ่งความรู้ที่นำมาจัดทำเป็นเอกสารชุดความรู้นี้ ได้รวบรวมความรู้จากหนังสือ ตำรา คู่มือ เอกสาร ระเบียบ จากแหล่งข้อมูลต่างๆตลอดจนได้รับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความรู้ ความชำนาญในด้านงานก่อสร้างทางด้านการใช้ การบำรุงรักษาและการปรับซ่อมเครื่องจักรกล โดยมีการจัดการความรู้เพื่อนำมาจัดทำชุดความรู้ “การขับรถเกี่ย” ผ่านกระบวนการกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice) โดยได้มีการรวบรวมความรู้ทั้งหมดแยกเป็นหมวดหมู่ได้จำนวน ๕ บท

ในการนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ กองฝึกอบรม ศูนย์สร้างทางหล่มสัก ศูนย์สร้างทางสงขลา ศูนย์สร้างทางลำปาง ศูนย์สร้างทางขอนแก่น ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี สำนักงานทางหลวงที่ ๑๘ สงขลาและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความร่วมมือและให้ข้อมูลต่างๆ ตลอดจนการประสานงานในการจัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติและจัดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันจำนวน ๒ ครั้ง และขอบคุณทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการผลักดันให้การจัดทำเอกสารชุดความรู้ประสบความสำเร็จ หากเอกสารชุดความรู้นี้มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร

สิงหาคม ๒๕๖๐

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๑ ประเภท ชนิด ขนาดของรถเกี่ยที่ใช้ในงานทาง	
๑. วิวัฒนาการความเป็นมาของรถเกี่ย	๑-๑
๒. ประวัติการนำรถเกี่ยมาใช้ในกรมทางหลวง	๑-๘
๓. การแบ่งประเภท ชนิด ขนาดของรถเกี่ย	๑-๑๑
๔. อุปกรณ์หลักที่ใช้ในงานทางของรถเกี่ย	๑-๑๒
บทที่ ๒ การใช้รถเกี่ยในการก่อสร้างทาง	
๑. ความสำคัญของรถเกี่ยในงานก่อสร้างทาง	๒-๑
๒. ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทาง	๒-๑
๓. งานก่อสร้างทางประเภทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถเกี่ย	๒-๒
บทที่ ๓ โครงสร้างและระบบการทำงานของรถเกี่ย	
๑. เครื่องยนต์ต้นกำลัง	๓-๑
๒. ระบบส่งกำลัง	๓-๒
๓. ระบบแชสซีส์ (Frame)	๓-๘
๔. ระบบเบรก	๓-๙
๕. ระบบบังคับเลี้ยว	๓-๑๑
๖. ระบบไฮดรอลิค	๓-๑๓
๗. ระบบไฟฟ้า	๓-๑๕
๘. อุปกรณ์การทำงานที่สำคัญของรถเกี่ย	๓-๑๗
บทที่ ๔ โครงสร้างและระบบการทำงานของรถเกี่ย	
๑. หน้าที่และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆของรถเกี่ย	๔-๑
๒. การบำรุงรักษารถเกี่ย	๔-๑๓
๓. เทคนิคการขับและควบคุมรถเกี่ยอย่างมีประสิทธิภาพ	๔-๒๐
บทที่ ๕ ความปลอดภัยในการใช้รถเกี่ย	
๑. การเตรียมความพร้อมเพื่อความปลอดภัยก่อนการใช้งานรถเกี่ย	๕-๑
๒. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะใช้งานรถเกี่ย	๕-๒
๓. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะบำรุงรักษารถเกี่ย	๕-๕
๔. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการจอดรถเกี่ย	๕-๖
๕. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการขนส่งรถเกี่ย	๕-๗
๖. สัญญาณมือที่ควรทราบสำหรับพนักงานขับรถเกี่ย	๕-๘

เอกสารอ้างอิง

คณะทำงานจัดทำชุดความรู้

บทที่ ๑

ประเภท ชนิด ขนาดของรถเกลี่ยที่ใช้ในงานทาง

๑. วิวัฒนาการความเป็นมาของรถเกลี่ย

วิวัฒนาการ ความเป็นมาของรถเกลี่ย แบ่งออกเป็น ๖ ยุค ได้แก่

๑) ยุคใช้สัตว์ชักลาก

รถเกลี่ยที่เราเห็นกันในปัจจุบัน เกิดจากการพัฒนามาอย่างยาวนานเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในการสร้างเครื่องมือทุ่นแรงในการใช้งานเกลี่ยดิน ซึ่งเดิมใช้สัตว์เลี้ยง เช่น ล่อ ม้า วัว โดยการชักลากกระบะที่ทำจากไม้ในการเกลี่ยดิน



รูปที่ ๑-๑ การเกลี่ยดินแบบใช้แรงงานสัตว์ชักลากกระบะ

ต่อมาได้พัฒนาอุปกรณ์ในการเกลี่ยที่ทำมาจากโลหะซึ่งต้องใช้พนักงานควบคุม ๒ คน คนที่ ๑ ทำหน้าที่ควบคุมม้าและคนที่ ๒ ควบคุมการขึ้นลงของไ้มัด ชุดไ้มัดขณะนั้นยังไม่สามารถปรับมุมไ้มัดได้



รูปที่ ๑-๒ รถเกี่ยแบบใช้โลหะเป็นอุปกรณ์

ในปี ค.ศ.๑๘๘๕ J.D. Adams ได้สังเกตเห็นความยากในการเกี่ยหากใช้รถเกี่ยแบบเดิมๆ ที่ทำได้แค่ยกใบมีดขึ้นลง จึงได้ออกแบบและสร้างรถเกี่ยที่สามารถเอียงล้อได้ ซึ่งช่วยให้รถเกี่ยมีเสถียรภาพมากขึ้นทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้น จะเห็นว่าหลักการเอียงล้อดังกล่าวยังคงมีใช้อยู่ในรถเกี่ยสมัยใหม่ในปัจจุบัน



รูปที่ ๑-๓ รถเกี่ยแบบเอียงล้อได้ของ J.D. Adams

๒) ยุคใช้เครื่องจักรไอน้ำ

ต่อมาเมื่อได้มีการพัฒนาสร้างเครื่องจักรไอน้ำซึ่งเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอก ก็ใช้เป็นรถลากจูงแทนแรงงานสัตว์ซึ่งรถจักรไอน้ำที่เป็นรถลากจูงนั้นมีทั้งที่เป็นชุดเครื่องล่างแบบล้อและแบบตีนตะขาบ



รูปที่ ๑-๔ รถเกลี่ยแบบรถจักรไอน้ำลากจูง แบบล้อ



รูปที่ ๑-๕ รถเกลี่ยแบบรถจักรไอน้ำลากจูงแบบตีนตะขาบ

๓) ยุคใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน

ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) ขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์ดีเซล หรือเครื่องยนต์เบนซิน ซึ่งมีกำลังมากกว่า สะดวกในการใช้งานมาทดแทนการใช้เครื่องจักรไอน้ำรถเกลี่ยจึงได้นำระบบเครื่องยนต์สันดาปภายในดังกล่าว มาใช้ในการทำงานของรถเกลี่ย โดยแบ่งออกเป็น ๒ ส่วนดังนี้

ส่วนที่ ๑ ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นชุดลากจูงรถเกลี่ย



รูปที่ ๑-๖ รถเกลี่ยแบบใช้รถแทรกเตอร์ตีนตะขาลากจูง

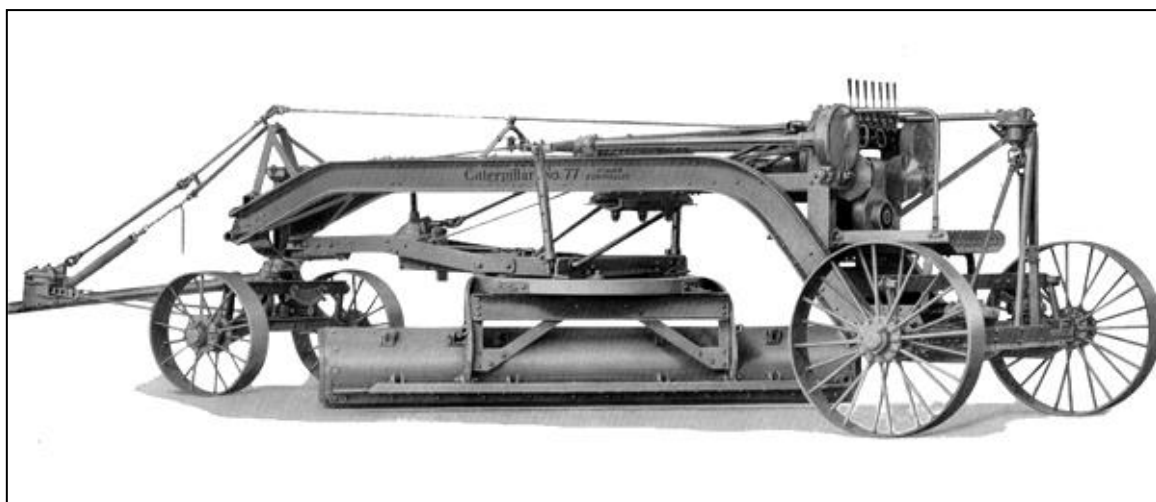
ส่วนที่ ๒ ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นต้นกำลังในการปรับขึ้นลงใบมีดเกลี่ย

มีการนำเครื่องยนต์สันดาปภายใน มาใช้ในการควบคุมชุดใบมีดจะต้องใช้มือหมุนวงล้อเหล็กที่ต่อเข้ากับชุดเกียร์ทดไปยังชุดใบมีดเพื่อยกขึ้นลง หรือแม้กระทั่งการบังคับเลี้ยวก็เช่นกันซึ่งบางครั้งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับพนักงานควบคุม



รูปที่ ๑-๗ การควบคุมรถเกลี่ยโดยการหมุนวงล้อเหล็กที่ต่อเข้ากับชุดเกียร์ทด

จากนั้นได้มีการพัฒนารถเกลี่ยแบบลากจูง โดยการนำเครื่องยนต์มาช่วยในการบังคับควบคุมชุดใบมีดและการบังคับเลี้ยวผ่านคันโยกเกียร์ตัดต่อกำลังโดยใช้เครื่องยนต์เบนซินสูบเดียว



รูปที่ ๑-๘ รถเกลี่ยแบบใช้เครื่องยนต์ช่วยในการบังคับควบคุมชุดไถมัด

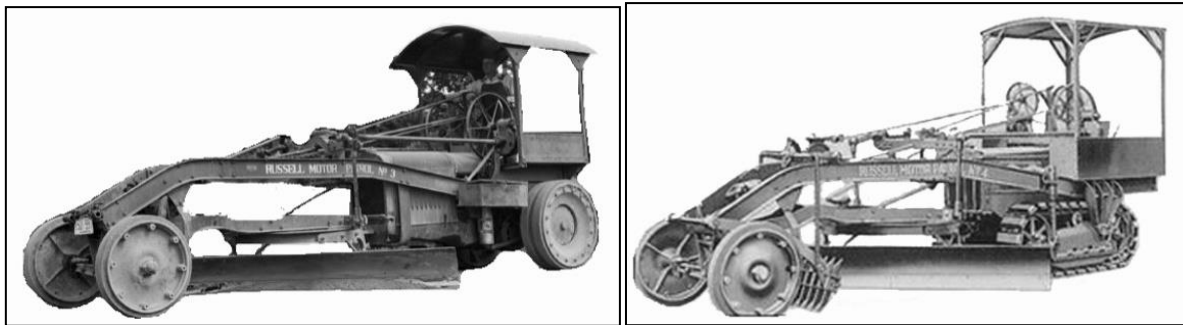
๔) ยุคที่รถเกลี่ยสามารถขับเคลื่อนด้วยตัวเอง

จากที่ผ่านมามีการแยกการทำงาน เป็น ๒ ส่วน คือ ชุดลากจูง และชุดควบคุมไถมัด ได้มีการรวมการทำงานของทั้ง ๒ ส่วนเข้าด้วยกัน โดยให้รถเกลี่ยสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองและควบคุมไถมัดด้วยการทำงานของพนักงานขับเพียงคนเดียว โดยต่อมา บริษัท Russell Grader Manufacturing ได้พัฒนารถเกลี่ยที่ใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนด้วยตัวเองแบบ ๔ ล้อ ขึ้นมาเป็นครั้งแรก โดยมีล้อขับเคลื่อนอยู่ด้านหน้า

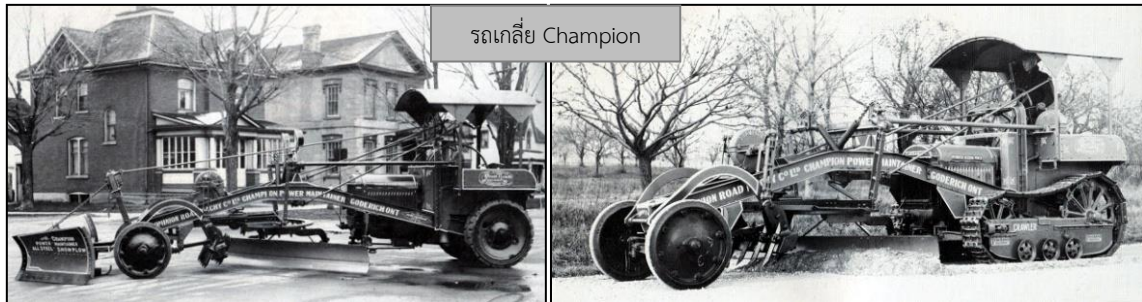


รูปที่ ๑-๙ รถเกลี่ยชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองคันแรก

ในปี ค.ศ. ๑๙๒๐ ก็ได้พัฒนาเป็นขับเคลื่อนด้วยตัวเอง โดยมีล้อขับเคลื่อนอยู่ด้านหลังลักษณะรถเกลี่ยตอนนั้นเหมือนเป็นการเอาล้อหน้าของรถฟาร์มแทรกเตอร์ออก แล้วติดโครงเหล็กยาวยื่นไปด้านหน้าแทน แล้วติดโครงชุดไถมัดเข้าไปซึ่งมีให้เลือกทั้งแบบล้อยางและตีนตะขาบ

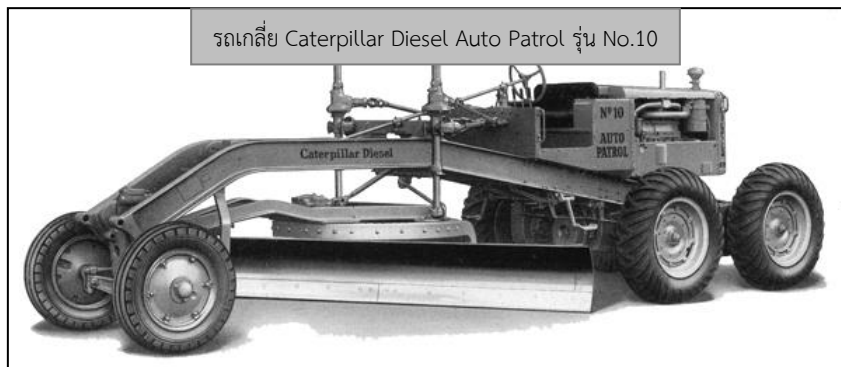


รูปที่ ๑-๑๐ รถเกลี่ย Russell Motor Patrol



รถเกลี่ย Champion

รถเกลี่ย Caterpillar Diesel Auto Patrol รุ่น No.10



รูปที่ ๑-๑๑ รถเกลี่ยแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเองยี่ห้อต่างๆ

ต่อมาในปี ค.ศ.๑๙๒๘ บริษัท CATERPILLAR ได้ซื้อกิจการของบริษัท Russell และได้พัฒนารูปแบบของรถเกลี่ยให้รูปร่างเหมือนรถเกลี่ยในปัจจุบันโดยการหมุนตัวรถฟาร์มแทรกเตอร์ให้เครื่องยนต์ไปอยู่ด้านหลัง ในตอนนั้นไม่ได้เรียก มอเตอร์เกรดเดอร์ (Motor grader) แต่เรียกว่าดีเซลออโต้แพทรอล (Diesel Auto Patrol) รุ่น No.๑๐ มีทั้งหมด ๖ ล้อ ซึ่งควบคุมการทำงานของชุดใบมีดโดยใช้ชุดต่อกำลัง (Power take off) จากเครื่องยนต์ช่วยซึ่งมีใช้งานมาตั้งแต่ที่เป็นรถเกลี่ยแบบลากจูงและมีชุดล้อขับเคลื่อนเป็นห้องขับเคลื่อน (Tandem) เหมือนในปัจจุบัน

๕) ยุคที่ใช้ระบบไฮดรอลิกในการคอนโทรล

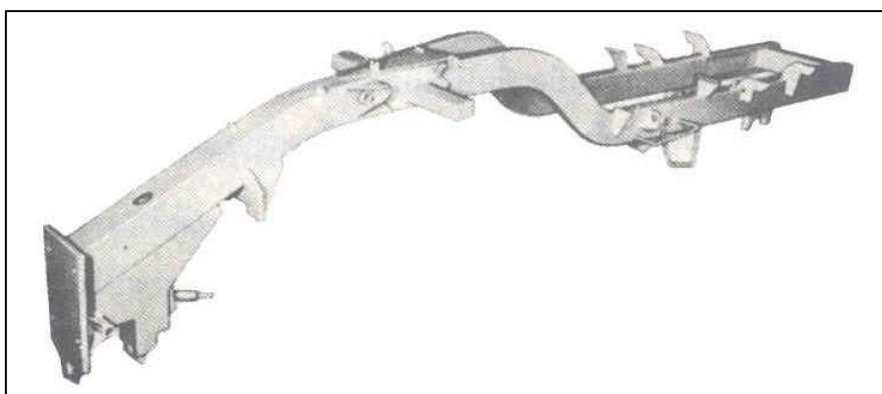
ในปี ค.ศ. ๑๙๓๖ ได้มีการพัฒนาให้รถเกลี่ยสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกมากขึ้น โดยใช้ระบบไฮดรอลิกในการควบคุมการทำงานกับรถเกลี่ยเป็นครั้งแรก ทำให้สามารถหมุนใบมีดได้ ๓๖๐ องศา และยกเอียงชุดใบมีดได้ ๙๐ องศา



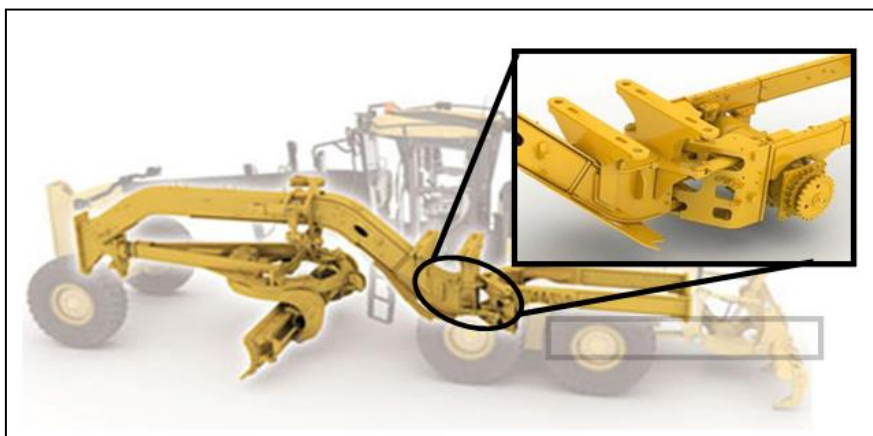
รูปที่ ๑-๑๒ รถเกลี่ย Champion รุ่นแรกที่ใช้ระบบไฮดรอลิคในการควบคุมการทำงาน

๖) ยุคที่มีโครงสร้างแบบหักเลี้ยวกลางลำตัว

ที่ผ่านมาจะเห็นว่ารถเกลี่ยจะเป็นลักษณะโครงรถเกลี่ยเป็นชิ้นเดียวกัน และบังคับเลี้ยวด้วยล้อหน้าอย่างเดียว ในปี ค.ศ.๑๙๗๓ จึงได้พัฒนาโครงรถแบบหักกลางลำตัว (Articulated Frame) เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการปฏิบัติงาน และการหักเลี้ยว



รูปที่ ๑.๑๓ โครงรถเกลี่ยแบบชิ้นเดียวกัน



รูปที่ ๑.๑๔ โครงรถเกลี่ยแบบหักเลี้ยวกลางลำตัวได้ (Articulated Frame)

๒. ประวัติการนำรถเกี่ยมาใช้ในการถมทางหลวง

กรมทางหลวงนำรถเกี่ยมาใช้เป็นครั้งแรกเป็นชนิดลากจูง ด้วยเครื่องจักรไอน้ำ โดยใช้ชื่อเรียกว่า รถเกี่ยถนน (คำย่อ กถ.) ของบริษัท CATERPILLAR รุ่น No.๖๖ Grader ผลิตระหว่างปี ค.ศ.๑๙๓๐ - ๑๙๓๗ มีทั้งแบบควบคุมด้วยเครื่องยนต์ช่วยและควบคุมด้วยมือหมุนวงล้อ ซึ่งกรมทางหลวงมีใช้งานทั้ง ๒ แบบมีชุดคราดแบบตัววี น้ำหนักตัวรถทั้งหมดประมาณ ๕,๐๐๐ กิโลกรัมปัจจุบันรถเกี่ยรุ่นนี้ได้นำมาจัดแสดงอยู่ด้านหน้าพิพิธภัณฑ์กรมทางหลวง และสำนักเครื่องกลและสื่อสาร จ.นนทบุรี



รูปที่ ๑-๑๕ รถเกี่ยแบบลากจูงคันแรกของกรมทางหลวง

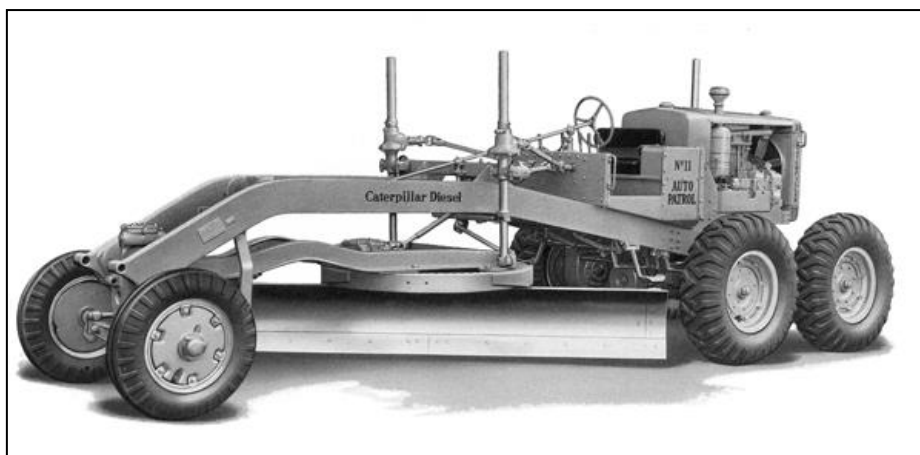


รูปที่ ๑-๑๖ รถเกี่ยลากจูงที่ใช้วงล้อหมุนควบคุม(พิพิธภัณฑ์กรมทางหลวง)



รูปที่ ๑-๑๗ รถเกี่ยลากจูงที่ใช้เครื่องยนต์ช่วยผ่อนแรงควบคุมการทำงาน(สำนักเครื่องกลฯ)

ต่อมาในปี ค.ศ.๑๙๓๖ กรมทางหลวงได้จัดซื้อรถเกี่ยชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ซึ่งในตอนนั้นใช้ชื่อว่า รถยนต์เกี่ย (คำย่อ ยก.) มาใช้เป็นครั้งแรก ทั้งหมด ๒คัน ยี่ห้อ CATERPILLAR รุ่น No.๑๑ Diesel Auto Patrol เครื่องยนต์ดีเซล ๓ สูบหมายเลขรหัสกรมทางหลวง ๔๑-๑๐๓๑๒-๐๐๐๑-๓๖



รูปที่ ๑-๑๘ รถเกลี่ย ยี่ห้อ CATERPILLAR รุ่น No.๑๑ Diesel Auto Patrol

รถเกลี่ยของกรมทางหลวงที่เคยใช้งานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีหลากหลายยี่ห้อ

ตารางที่ ๑.๑ รถเกลี่ยของกรมทางหลวงที่เคยใช้งานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ยี่ห้อ	รุ่น	รูปตัวอย่าง
Adams	- รุ่น ๓๑๒ - รุ่น ๔๔๐ - รุ่น ๕๑๒ - รุ่น ๖๖๖	
ALLIS CHALMER ๔๕	- รุ่น ALLIS CHALMER ๔๕ - รุ่น ALLIS CHALMER M-๑๐๐ - รุ่น ALLIS CHALMER M-๑๐๐	
AUSTIN WESTERN	- รุ่น ๙๙M	
CATERPILLAR	- รุ่น No.๑๑รุ่น No.๑๒รุ่น No.๒๑๒ - รุ่น No.๑๒รุ่น ๑๒Fรุ่น ๑๒๐G - รุ่น ๑๔๐G	
Champion	- รุ่น ๗๑๐A Series I - รุ่น ๗๑๐A Series II - รุ่น ๗๑๐A Series III - รุ่น ๗๑๐A Series IV	

ยี่ห้อ	รุ่น	รูปตัวอย่าง
GALION	- รุ่น ๓๐๓ Series A - รุ่น T-๕๐๐ - รุ่น ๑๑๘B	
HUBER WARCO	- รุ่น M๑๘๐ - รุ่น ๔D-๑๑๕	
KOMATSU	- รุ่น GD๓๗-๖H - รุ่น GD๖๐๐R-๑ - รุ่น GD๖๐๕R - รุ่น GD๖๑๑A-๑	
MITSUBISHI	- รุ่น ๓๓๐รุ่น ๓๓๑ - รุ่น ๔๓๑รุ่น ๔๖๐	
VOLVO	- รุ่น G๔๓๐	
WABCO	- รุ่น ๔๔๔ - รุ่น ๖๖๐B	

รถเกลี่ยยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดปัจจุบัน

ตารางที่ ๑.๒ รถเกลี่ยยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดปัจจุบัน

ยี่ห้อ	รายละเอียด	รูปตัวอย่าง
CASE	-	
CATERPILLAR รุ่น M-SERIES	พัฒนาระบบควบคุมต่างๆ ด้วย Joystick มีให้เลือกทั้งแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ และ ๖ ล้อ ในแบบขับเคลื่อน ๖ ล้อ นั้น ๒ ล้อ หน้าจะขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฮดรอลิก	

ยี่ห้อ	รายละเอียด	รูปตัวอย่าง
JOHNDEERE	-	
KOMATSU	- รวมกิจการกับ Dresser ซึ่งซื้อกิจการมาจาก Galion - เอกลักษณะคือ ชุด center shift จะเป็นรูปวงเดือน	
MITSUBISHI	-	
SANY	ผลิตในประเทศจีน	
VOLVO B Series	ยี่ห้อเดิม Champion	

๓. การแบ่งประเภท ชนิด ขนาดของรถเกลี่ย

จากเนื้อหาที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นว่ารูปแบบของรถเกลี่ยนั้นมีหลากหลายมาก ซึ่งหากจำแนกประเภทก็สามารถทำได้ ๒ แบบ คือ

๑) แบบแบ่งตามแรงม้า

กรมทางหลวงได้กำหนดคุณลักษณะของรถเกลี่ยที่เหมาะสมสำหรับงานบำรุงทางและงานก่อสร้างทางนั้นไว้ ๓ รหัสสมรรถนะ ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๑-๓ รหัสสมรรถนะของรถเกลี่ยที่กรมทางหลวงกำหนด

รหัสเครื่องจักร	รหัสสมรรถนะ	ความหมาย
๔๑	๑	ขนาดแรงม้าไม่เกิน ๑๐๐ แรงม้า
๔๑	๒	ขนาดแรงม้า เกินกว่า ๑๐๐ แรงม้า ไม่เกิน ๒๐๐ แรงม้า
๔๑	๓	ขนาดแรงม้า เกินกว่า ๒๐๐ แรงม้า ขึ้นไป

๒) แบบแบ่งตามคุณลักษณะโครงสร้าง ได้แก่

- แบบโครงแข็ง
- แบบหักเลี้ยวกลางลำตัว
- แบบแบ่งตามขนาดใบมีดโดยมีหลายขนาดให้เลือก และใบมีดจะต้องสอดคล้องกับกำลังเครื่องยนต์ของรถเกลี่ย

๔. อุปกรณ์หลักที่ใช้ในงานทางของรถเกลี่ย ประกอบด้วย

๑) ใบมีด (Bladder) ใช้สำหรับปาด เกลี่ย คลุกเคล้าวัสดุ มีหลายขนาดให้เลือกติดตั้ง เช่น ขนาด ๑๒ ฟุต ๒๔ ฟุต เป็นต้น ผู้ผลิตจะกำหนดไว้ว่ารถเกลี่ยแต่ละรุ่นสามารถใส่ใบมีดขนาดใดได้บ้าง สิ่งสำคัญในการเลือกจะต้องคำนึงถึงลักษณะงานและสมรรถนะของเครื่องจักรด้วย



รูปที่ ๑-๑๙ ชุดใบมีดของรถเกลี่ย

๒) คราด (SCARIFIER) ใช้สำหรับขุดพื้นผิวถนนเดิมออก ในงานซ่อมบำรุงถนนซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้งด้านหน้าชุดใบมีดและด้านหลังของตัวรถ แต่ที่นิยมใช้กันจะเป็นแบบที่ติดตั้งไว้ด้านหลังของชุดใบมีด



(ก) คราดขนาดเล็กที่ติดด้านหลังของรถ(ข) คราดขนาดเล็กที่ติดด้านหน้าชุดใบมีด

รูปที่ ๑.๒๐ ชุดคราด

๓) ริปเปอร์ (RIPPER) ใช้สำหรับ ขุดพื้นผิวถนนที่มีความแข็งออกโดยทั่วไปจะติดตั้งไว้ด้านหลังของตัวรถ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ใช้ในการคราดพื้นแข็งมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกันกับคราดที่ติดหลังรถแทรกเตอร์



รูปที่ ๑.๒๑ ริปเปอร์ที่ติดหลังรถเกลี่ย

๔) ชุดใบมีดเกลี่ยหิมะ (Snow Bladder) ใช้สำหรับ ปาด เกลี่ยหิมะ ออกจากผิวทาง เป็นรถเกลี่ยที่ติดตั้งใบมีดไว้เฉพาะ เพื่อใช้สำหรับเกลี่ยหิมะ



รูปที่ ๑.๒๒ ใบมีดเกลี่ยหิมะ

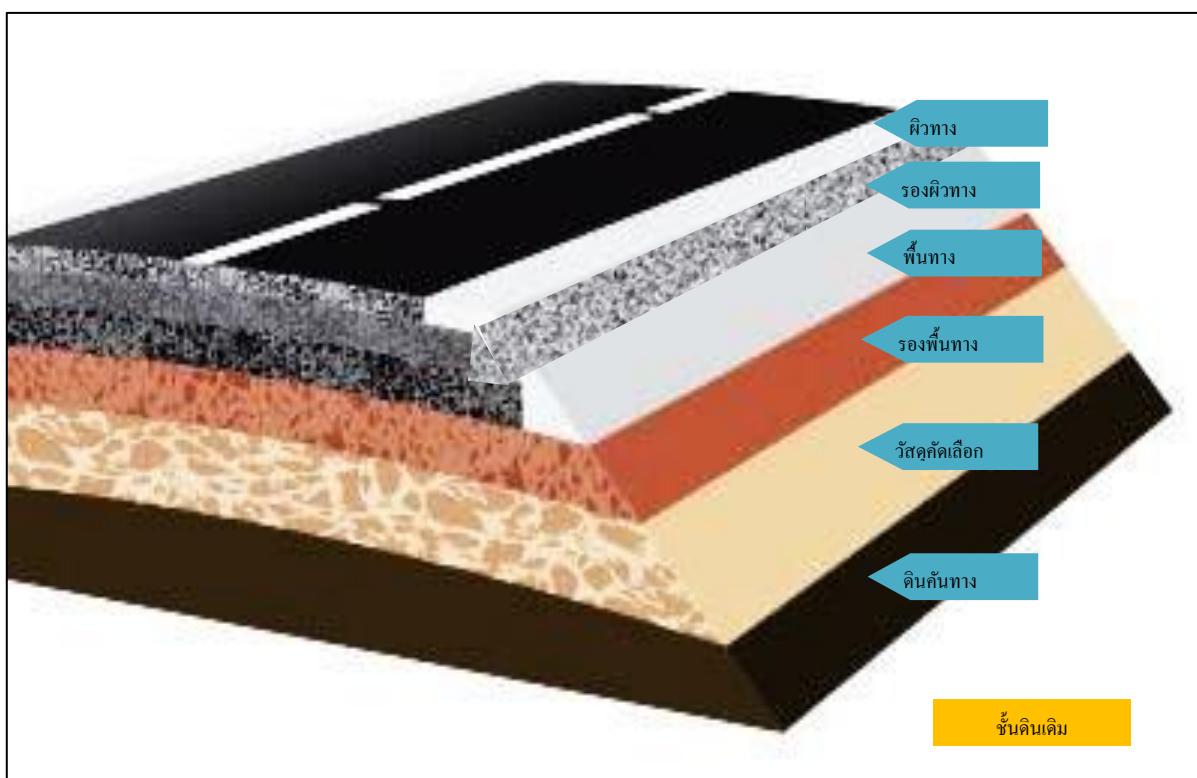
บทที่ ๒

การใช้รถเกลี่ยในการก่อสร้างทาง

ในงานก่อสร้างทางรถเกลี่ยนับว่ามีบทบาทสำคัญเป็นอย่างสูงตั้งแต่ต้นจนจบงานก่อสร้างทางโดยมาตรฐานงานก่อสร้างกรมทางหลวงปัจจุบันรถเกลี่ยจะเป็นเครื่องจักรที่สำคัญต้องใช้ทุกชั้นโครงสร้างนอกจากชั้นผิวทางที่เป็นแอสฟัลต์ นอกเหนือจากนั้นยังสามารถประยุกต์ใช้รถเกลี่ยกับงานก่อสร้างผิวทางอื่นๆได้

๑.ความสำคัญของรถเกลี่ยในงานก่อสร้างทาง

งานก่อสร้างทางมีลักษณะเป็นขั้นตอนตั้งแต่ การถางป่าขุดต่อปรับพื้นดินเดิมงานขึ้นดินคันทางงานขึ้นโครงสร้างต่างๆ จนมาถึงชั้นผิวทางตามรูปแบบที่กำหนดซึ่งโครงสร้างชั้นทางพื้นฐานโดยทั่วไปของกรมทางหลวงที่จำเป็นต้องใช้รถเกลี่ยดำเนินการประกอบด้วยงานขึ้นดินเดิม งานดินคันทาง งานวัสดุคัดเลือก งานรองพื้นทาง และงานชั้นพื้นทาง



รูปที่ ๒-๑ ชั้นโครงสร้างทางโดยทั่วไป

๒.ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทาง

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทาง มีหลากหลายประเภท มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ซึ่งจะสามารถนำมาใช้งานในชั้นโครงสร้างทางต่างๆ ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการรับน้ำหนัก และราคาค่าก่อสร้างของโครงสร้างทางแต่ละชั้น ตามที่ออกแบบ ดังนั้นผู้ขับและควบคุมรถเกลี่ย ซึ่งเป็นเครื่องจักรหลักของงานก่อสร้างชั้นโครงสร้างทางจำเป็นต้องเรียนรู้ถึงประเภทของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทาง ซึ่งมีดังต่อไปนี้

๑) ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการสลายตัวทางกายภาพและทางเคมีของหินและแร่ รวมกับสารอินทรีย์ที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์เป็นผิวชั้นบนที่หุ้มห่อโลกซึ่งดินจะมีลักษณะและ

คุณสมบัติต่างกันไปในที่ต่างๆ ดินที่จะใช้ในการก่อสร้างคือดินที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว ปราศจากหน้าดินและวัชพืช ส่วนที่จับตัวเป็นก้อน หรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร ต้องกำจัดออก มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๙/๒๕๑๗ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR “ไม่น้อยกว่าในแบบที่กำหนด (ทั่วไปประมาณ ๓ %) ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๗/๒๕๑๕ (วิธีการทดสอบ Standard Compaction Test แบบมาตรฐาน)”

๒) ทราย หมายถึง วัตถุที่เป็นเศษหินขนาดเล็กมีลักษณะขรุขระไม่เกาะกันมีหลายชนิดเช่นทรายซี้ เป็ด ทรายหยาบทรายละเอียด ที่นำมาใช้ในงานทางของกรมทางหลวงสามารถจำแนกว่าทรายแม่น้ำกับทรายบก สามารถนำไปใช้ในงานทรายถมคันทาง ซึ่งใช้แทนดินถมคันทางในพื้นที่ที่เป็นดินพรุ หรือดินเลนที่ไม่สามารถใช้ดินถมได้ทรายที่จะใช้ในการก่อสร้าง คือ ทรายที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๙/๒๕๑๗ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR “ไม่น้อยกว่า ๑๐ % ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๘/๒๕๑๕ (วิธีการทดสอบ Modified Compaction Test แบบมาตรฐาน)”

๓) หินผุ หมายถึง วัสดุหินที่แข็งน้อยกว่าหินแข็งการจะพิสูจน์แล้ววินิจฉัยว่าเป็นหินผุโดยใช้รถดันดิน ตีตะขาบ พร้อมติดตั้งไครด (Ripper) มีกำลังเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ แรงม้า มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตริกตันสภาพใช้งานได้ดีสามารถขุดออกได้ส่วนการจะนำมาใช้งานจะใช้เครื่องจักรชนิดใดก็ได้ตามความเหมาะสม หินผุสามารถนำมาใช้ในชั้นดินถม จนถึงชั้นลูกรังรองพื้นทาง มีค่า CBR และข้อกำหนดอื่นๆ ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามแบบในแต่ละชั้น

๔) หินลูกรัง หมายถึง หินแล่งที่เป็นเม็ดๆอยู่ที่จะนำมาใช้ก่อสร้างทางชั้นใดก็จะมีข้อกำหนด คุณสมบัติที่แตกต่างกันไปส่วนที่จับตัวเป็นก้อน หรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร ต้องกำจัดออก ลูกรังที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว มีค่า CBR และข้อกำหนดอื่นๆ ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามแบบในแต่ละชั้น

๕) หินคลุก หมายถึง หินที่ผ่านกระบวนการโม่มาแล้ว มีเนื้อแข็งเหนียวสะอาด ไม่ฝุ่นและปราศจากวัสดุอื่นเจือปนจากแหล่งที่ผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว ใช้ในชั้นพื้นทาง มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๙/๒๕๑๗ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR “ไม่น้อยกว่า ๘๐ % ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.ท.๑๐๘/๒๕๑๕ (วิธีการทดสอบ Modified Compaction Test แบบมาตรฐาน)”

๖) ดินซีเมนต์ (Soil Cement) เป็นการเอาวัสดุมวลรวมประเภทลูกรัง หรือ หินผุ ที่มีคุณภาพตามกำหนด ผสมกับปูนซีเมนต์และน้ำตามอัตราส่วนที่ออกแบบ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงนำมาก่อสร้างเป็นชั้นทาง ส่วนใหญ่จะใช้รองพื้นทาง หรือพื้นทาง

๗) วัสดุรีไซเคิล (Recycling) เป็นวัสดุที่ได้จากการใช้เครื่องมือเฉพาะกัดชั้นทางเดิมผสมปูนซีเมนต์ และน้ำตามอัตราส่วนที่กำหนด คลุกเคล้าให้เข้ากันในเครื่องมือเฉพาะ หรือใช้รถเกลี่ยคลุกเคล้า

๓.งานก่อสร้างทางประเภทต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรถเกลี่ย

๑) งานขึ้นดินเดิม เริ่มจากงานถางป่าและขุดตอหากเป็นงานถางป่าขนาดเบาซึ่งเป็นพื้นที่ๆ ไม่มีต้นไม้ใหญ่หรือตอไม้มีเพียงพุ่มไม้ หญ้าหรือวัชพืชขนาดเล็ก รถเกลี่ยสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมีเครื่องจักรหนักอื่นช่วยเหลือ หลังจากถางป่ากำจัดวัชพืช ขยะวัสดุไม่พึงประสงค์ ต่างๆ ออกจากเขตก่อสร้างหมดแล้ว ก็เกลี่ยแต่งกลบหลุมบ่อเตรียมพื้นดินเดิมให้เหมาะสม

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานขึ้นดินเดิม

กรณีถางป่าขุดตอ ต้นไม้ใหญ่ ต้องใช้รถแทรกเตอร์ หรือรถขุด และรถกระบะเท้าย ร่วมในการทำงาน



รูปที่ ๒-๒ รถเกลี่ยปรับพื้นดินในงานขึ้นดินเดิม

๒) งานขึ้นรูปคันทาง เป็นการก่อสร้างถมคันทาง การตัดดินเดิมเพื่อให้ได้ระดับตามแบบกำหนด, การตัดลาดคันทางเดิมแบบขั้นบันได (Benching) เพื่อถมขยายคันทาง รวมถึงการกลบหลุมบ่อต่างๆด้วยวัสดุที่กำหนด เมื่อเตรียมพื้นที่จากการถางป่าชุดต่อทำงานดินตัดเรียบร้อยแล้วก็สร้างชั้นคันทางซึ่งโครงสร้างชั้นนี้วัสดุที่ใช้อาจเป็นดินถมหรือทรายถมแล้วแต่สภาพพื้นที่และการออกแบบรถเกลี่ยจะเป็นเครื่องจักรตัวนำที่จะก่อสร้างให้เป็นรูปคันทางขึ้นมา

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานขึ้นรูปคันทาง

งานขึ้นรูปคันทางต้องใช้รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน รถบรรทุกน้ำ ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน ส่วนกรณีที่ต้องตัดดินเดิมเพื่อให้ได้ระดับตามแบบกำหนด ต้องใช้ รถแทรกเตอร์ รถขุด และรถกระบะเท้าย ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๓ รถเกลี่ยในงานขึ้นรูปคันทาง

๓) งานรื้อโครงสร้างคันทางเดิมเพื่อก่อสร้างใหม่ เป็นการรื้อชั้นทางเดิม เช่น ชั้นรองพื้นทาง พื้นทาง ผิวทางและคั้ววัสดุที่ไม่ใช้หรือไม่ต้องการออกแล้วทำการคลุกเคล้า เกลี่ยแต่ง และบดทับให้ได้แนวระดับ รูปร่างและความแน่นตามกำหนดงานนี้อาจใช้เครื่องจักรอื่นช่วยหากเป็นชั้นทางที่มีความแข็งมาก เช่น ผิวแอสฟัลท์ที่มีการปูทับหลายชั้นผิวทางถนนโรยหินแล้วราดยางมะตอย (Penetration macadam) พื้นทางหินคลุกหรือดินซีเมนต์ซึ่งชั้นทางพวกนี้จะมี ความแข็งแรงอาจเกินกำลังของรถเกลี่ยหากเป็นชั้นทางที่เป็นลูกรังหินผุรถเกลี่ยก็สามารถทำได้ตามลำพังหน้าที่ของรถเกลี่ยคือการรื้อโดยใช้สงคราม (Scarify) ชั้นเดิมออกจนถึงระดับความลึก

อย่างน้อย ๑๐ เซนติเมตร (หลังจากที่นำวัสดุที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว) ตลอดความกว้างของชั้นทางนั้นหรือความกว้างของทางที่เราต้องการก่อสร้างใหม่แล้วคลุกเคล้าอาจมีการบดย่อยวัสดุที่รื้อออกคั่ววัสดุที่ไม่ต้องการทิ้ง คลุกเคล้าวัสดุให้เป็นเนื้อเดียวกันพร้อมน้ำให้ความชื้นพอเหมาะ เกลี่ยแต่งให้ได้รูปร่างราบเรียบ

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานรื้อโครงสร้างคันทางเดิมเพื่อก่อสร้างใหม่

งานรื้อโครงสร้างคันทางเดิมเพื่อก่อสร้างใหม่ต้องใช้ รถแทรกเตอร์ รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน รถบรรทุกน้ำ ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน กรณีที่พื้นทางแข็งมาก ต้องใช้ รถแทรกเตอร์ รถขุด ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๔ รถเกลี่ยขุดรื้อโครงสร้างทางเดิมเพื่อก่อสร้างใหม่

๔) งานผสมคลุกเคล้าวัสดุ เป็นการลั่นกองวัสดุที่นำมากองเตรียมไว้รายทางบนชั้นทางที่ก่อสร้างเรียบร้อยแล้วเพื่อใช้เป็นพื้นที่ที่จะรองรับชั้นทางที่จะก่อสร้างชั้นต่อไป ซึ่งการกองวัสดุ ต้องกองให้มีขนาดกองสม่ำเสมอ ไม่ให้คดไปมา และไม่ขาดช่วง ตอนกระจายเกลี่ยแต่งจะทำงานรวดเร็วได้ความหนาของชั้นทางสม่ำเสมอ โดยการคลุกเคล้าจะต้องให้วัสดุเข้าเป็นเนื้อเดียวกันโดยใช้น้ำผสมให้มีความชื้นที่เหมาะสม เกลี่ยเฉลี่ยวัสดุให้ได้ปริมาณเท่ากันตลอดความยาวที่จะก่อสร้างชั้นทาง การกองและผสมวัสดุที่ถูกขั้นตอนจะช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างชั้นทางแต่ละชั้น

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานผสมคลุกเคล้าวัสดุ

งานผสมคลุกเคล้าวัสดุต้องใช้รถบรรทุกน้ำ ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๕ รถเกลี่ยคลุกเคล้าดินให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันเพื่อเตรียมชั้นรูปคันทาง



รูปที่ ๒-๖ รถเกลี่ยล้มกองวัสดุหินคลุกเพื่อเตรียมคลุกเคล้าให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันสม่ำเสมอ

๕) งานกระจายวัสดุเพื่อการบดทับ (การปูและบดอัด) หลังจากทีคลุกเคล้าจนวัสดุเข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ความชื้นเหมาะสม รถเกลี่ยก็มีหน้าที่เกลี่ยกระจายให้รถบด บดทับ พร้อมกับตกแต่งให้ได้ ขนาด รูปร่าง และระดับตามแบบกำหนดโดยทั่วไปการเกลี่ยวัสดุออกมาปูให้เกลี่ยแผ่ออกมาแต่ละครั้ง เป็นชั้นๆ หนาชั้นละ ประมาณ ๓ - ๕ ซม. แล้วบดอัดจนกว่าจะได้ระดับของชั้นที่ก่อสร้าง จนระดับใกล้เคียงกับระดับก่อสร้าง แล้วเกลี่ยตกแต่งให้ได้ระดับและบดอัดอีกครั้ง

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานกระจายวัสดุเพื่อการบดทับ

งานกระจายวัสดุเพื่อการบดทับต้องใช้รถบรรทุกน้ำ รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๗ รถเกลี่ยกำลังเกลี่ยกระจายวัสดุมวลรวมเพื่อก่อสร้างชั้นวัสดุตัดเลือก



รูปที่ ๒-๘ รถเกลี่ยกำลังเกลี่ยกระจายวัสดุมวลรวมเพื่อก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง



รูปที่ ๒-๙ รถเกลี่ยกำลังเกลี่ยกระจายปูหินคลุกที่คลุกเคล้าได้ที่ดีแล้วโดยรถบดบดทับตามมา

๖) งานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง ในระหว่างการก่อสร้างอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยๆ คือการเกิดจุดอ่อนตัวบนคันทางที่ก่อสร้างแล้วเสร็จซึ่งอาจเกิดจากวัสดุไม่พึงประสงค์เจือปนมากับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างหรือมีความชื้นมากหรือน้อยเกินไปซึ่งการแก้ปัญหา กรณีวัสดุไม่พึงประสงค์ให้ปาดทิ้งโดยใช้ไ้บมิตรรถเกลี่ย แล้วลงวัสดุใหม่ ในกรณีที่มีความชื้นมากใช้ไ้บมิตรรื้อพลิกวัสดุ เพื่อนำวัสดุขึ้นมาตากแดดให้ความชื้นลดลง แล้วทำการเกลี่ยแต่ง บดอัดใหม่ ในกรณีที่มีความชื้นน้อยใช้ไ้บมิตรรื้อพลิกวัสดุ เพื่อนำวัสดุขึ้นมาคลุกเคล้ากับน้ำให้ได้ความชื้นที่เหมาะสม แล้วทำการเกลี่ยแต่ง บดอัดใหม่

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง

งานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างต้องใช้รถบรรทุกน้ำ รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือนร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๑๐ รถเกลี่ยกำลังขุดรื้อชั้นทางที่ก่อสร้างแล้วแต่เกิดมีจุดอ่อนตัวเพื่อแก้ไข



รูปที่ ๒-๑๑ รถเกลี่ยกำลังขุดหรือขึ้นทางที่ก่อสร้างแล้วแต่เกิดมีจุดอ่อนตัวเพื่อแก้ไข

๓) งานปรับแต่งระดับชั้นสุดท้าย (การตัด Final Grade) เป็นขั้นตอนงานก่อสร้างที่สำคัญ เนื่องจากการตัดระดับที่แม่นยำ ส่งผลต่อความหนาของชั้นทาง ซึ่งจะมีผลกับความแข็งแรงของโครงสร้างทาง และ ค่าก่อสร้างทาง โดยหลังจากที่เกลี่ยแต่งและบดทับจนได้ความแน่นตามกำหนดแล้วรถเกลี่ยมีหน้าที่ต้องปรับแต่งระดับชั้นสุดท้ายให้ได้ระดับตามแบบกำหนดก่อนที่จะขึ้นชั้นทางต่อไปพนักงานขับรถเกลี่ยจะต้องมีทักษะเกลี่ยวัสดุให้ได้ระดับหัวหลัก ที่หน่วยสำรวจมาวางระดับไว้

เครื่องจักรที่งานร่วมกับรถเกลี่ยใช้ในงานปรับแต่งระดับชั้นสุดท้าย

งานปรับแต่งระดับชั้นสุดท้ายต้องใช้รถบรรทุกน้ำ รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๑๒ รถเกลี่ยปรับแต่งระดับชั้นสุดท้ายหลังจากบดอัดแน่นได้ที่แล้ว

๔) งานปรับแต่งลาดคันทาง (ประกอบไปด้วย งานปรับแต่งลาดเหนือคันทาง และงานปรับแต่งร่องน้ำ) งานเหล่านี้อาจจะอยู่ในขั้นตอนเดียวกันหรือคนละขั้นตอนก็ได้แล้วแต่การวางแผนปฏิบัติงานของผู้ควบคุมงานแต่ละโครงการ หรือตามสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป พนักงานขับรถเกลี่ยจะต้องมีทักษะการขับควบคุมเครื่องจักรเป็นอย่างดี เพราะจะต้องขับควบคุมรถในสภาพเอียงและความชำนาญในการปรับไบมิต

เครื่องจักรที่ใช้งานร่วมกับรถเกลี่ยในงานปรับแต่งลาดคันทาง

กรณีที่ใช้วัสดุเหลือ ต้องใช้ รถตัก รถขุดล้อยาง รถตักหน้าขุดหลัง รถบรรทุกกระบะเท ร่วมกับรถเกลี่ยในการทำงาน



รูปที่ ๒-๑๓ รถเกลี่ยกำลังปรับแต่งลาดคันทางเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จแต่ละชั้น

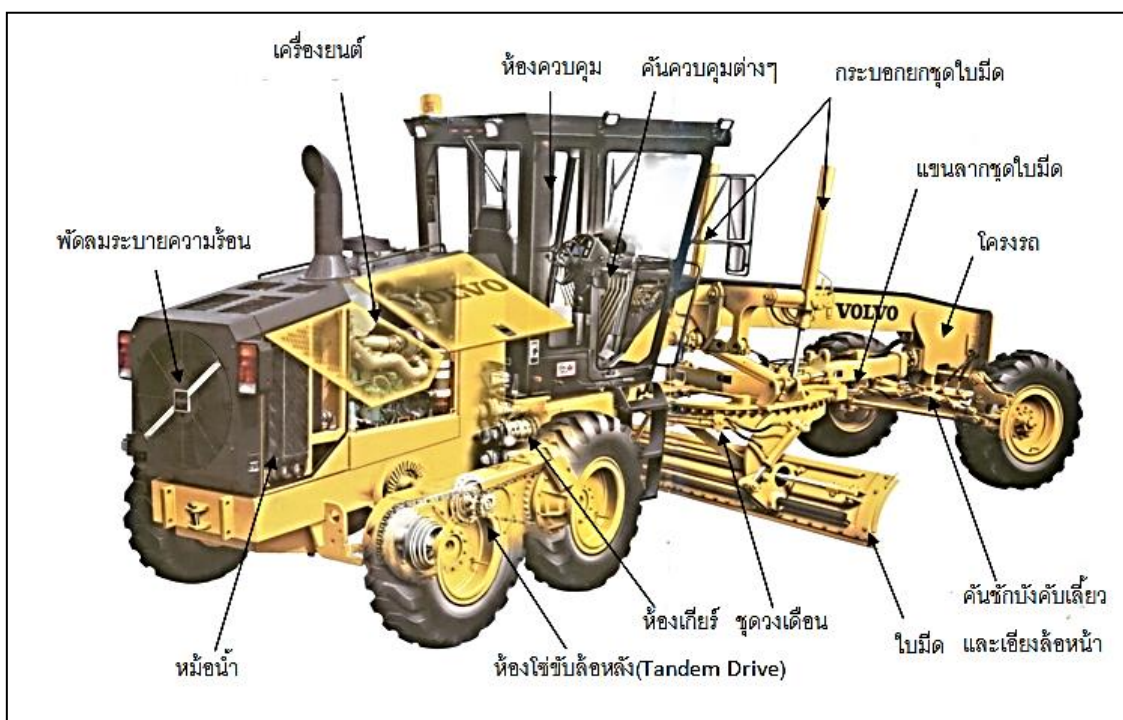
ภารกิจต่างๆ ของรถเกลี่ยตามที่เราสรุปรวบรวมมา ก็คือการก่อสร้างชั้นทาง ต่างๆ ซึ่งชั้นทางแต่ละชั้นก็อาจใช้วัสดุแตกต่างกันไปตามการออกแบบและความจำเป็นตามที่เสนอมาแล้วตอนต้นภารกิจหลักที่พนักงานขับรถเกลี่ยจะต้องฝึกฝนให้เชี่ยวชาญคือกระบวนการคลุกเคล้าการเกลี่ยกระจายวัสดุ (ที่เรียกกันว่าการปู) การตกแต่งปรับระดับขนาดรูปร่างของคันทางให้ได้ตามแบบที่กำหนด

บทที่ ๓

โครงสร้างและระบบการทำงานของรถเกลี่ย

รถเกลี่ยถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมกับการปรับแต่งผิวทาง ซึ่งเป็นวัสดุต่างๆ เช่น ดินทรายและลูกรัง ซึ่งโครงสร้างของรถเกลี่ยจึงจะต้องมีลักษณะโครงรมมีลักษณะยาวเพื่อกดตั้งคราด และใบมีดเกลี่ยอยู่ประมาณกึ่งกลางของโครงรถเพลาหน้าและเพลาหลังจะต้องเปลี่ยนระดับขึ้นลงในแนวดิ่งได้อย่างอิสระไม่มีระบบรองรับกันสะเทือนล้อหน้าสามารถเอียงได้เพื่อช่วยในการเลี้ยว และรักษาแนวการเกลี่ยให้ตรงสำหรับลักษณะโครงสร้างของรถเกลี่ยดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ใบมีดของรถเกลี่ยเปลี่ยนระดับน้อยที่สุด เมื่อรถวิ่งอยู่บนทางที่ไม่เรียบ เช่น เมื่อล้อด้านใดด้านหนึ่งตกหลุมหรือป็นก้อนหิน เป็นต้น

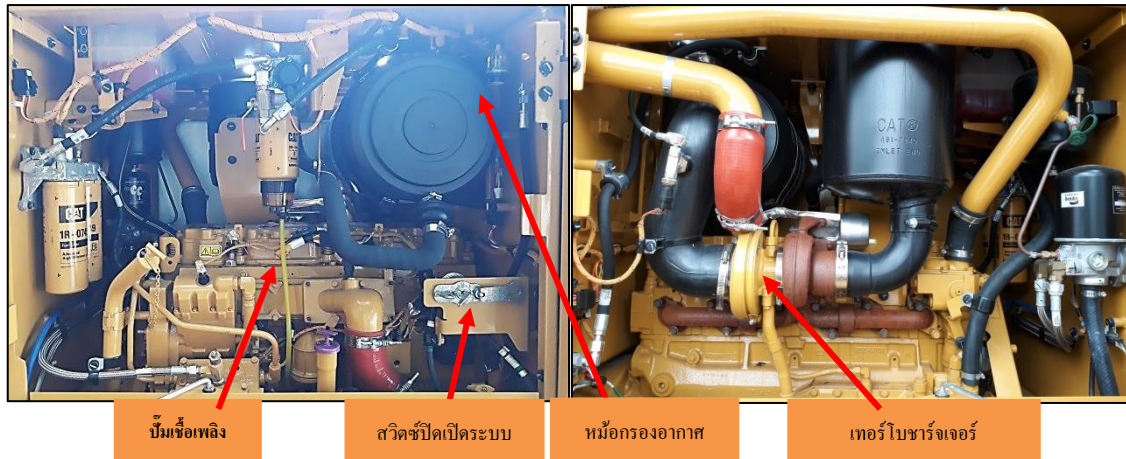
รถเกลี่ยแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเองที่นิยมใช้กันมากจะเป็นแบบ ๖ ล้อ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญๆดังนี้



รูปที่ ๓-๑ โครงสร้างและอุปกรณ์ทั่วไปของรถเกลี่ย

๑. เครื่องยนต์ต้นกำลัง

โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องยนต์ดีเซล แบบ Direct Injection พร้อมด้วยเทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งติดตั้งอยู่บนโครงด้านหลังของรถทำหน้าที่เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนตัวเครื่องจักร และเป็นต้นกำลังให้แก่ระบบไฮดรอลิกที่จะใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ระบบบังคับเลี้ยว การเอียงล้อ การควบคุมตำแหน่งของใบมีด และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มเติม

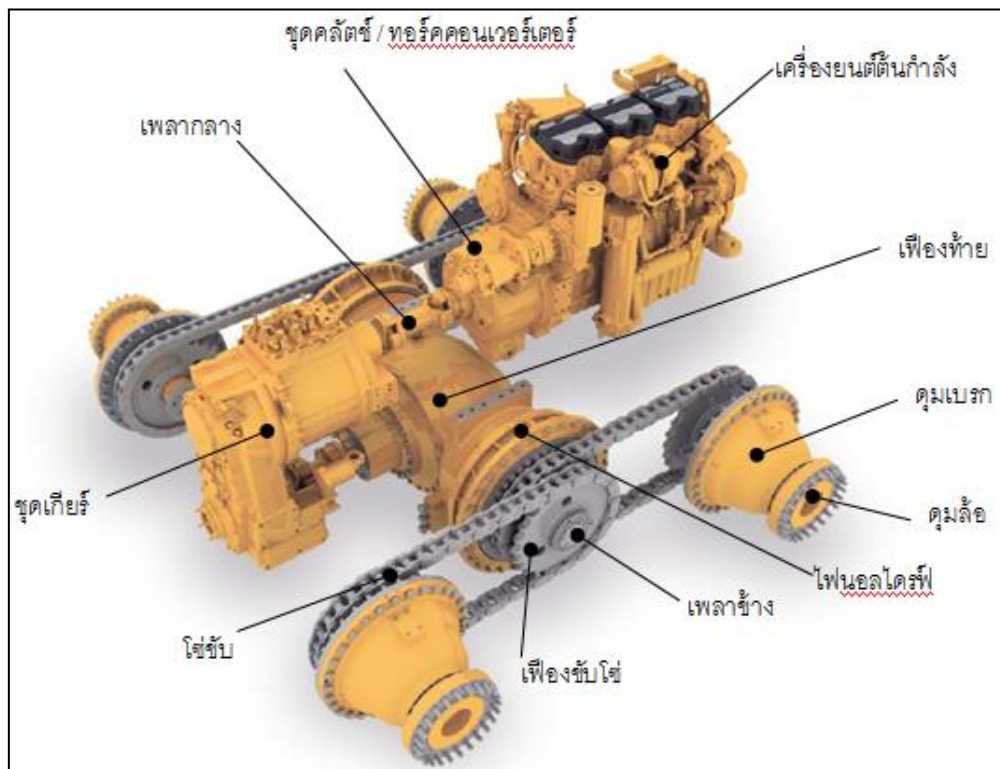


รูปที่ ๓-๒ เครื่องยนต์ดีเซล Cat Acert KHX๑-Up ในรถเกี่ย CAT ๑๔๐K

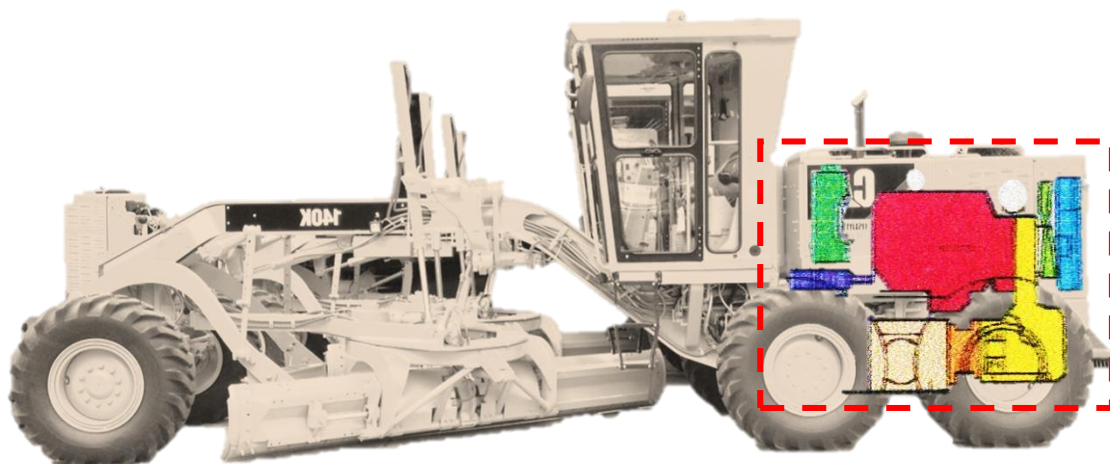
ในปัจจุบันเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถเกี่ยนั้นจะมีระบบแปรผันแรงม้า (Variable Horsepower, VHP) โดยแรงม้าจากเครื่องยนต์จะแปรผันไปตามตำแหน่งเกียร์ (อัตราทดเกียร์) ที่ใช้เพื่อให้กำลังเครื่องยนต์ สอดคล้องกับตำแหน่งเกียร์ ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

๒. ระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังของรถเกี่ยจะมีทั้งแบบใช้คลัตช์ธรรมดาและทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ส่วนห้องเกียร์ก็จะมีแบบธรรมดาและแบบเพาเวอร์ชิพท์ซึ่งส่งถ่ายกำลังไปยังชุดเฟืองท้าย (Differential) เป็นตัวเปลี่ยนทิศทางเพื่อ ขับเพลาลูกกลิ้งหลังทั้งสองข้าง ห้องที่แยกกำลังไปขับล้อหลังทั้งสองนี้เรียกว่าห้องโซ่ขับล้อ หรือเทนเด็ม (Tandem Drive) โดยจะมีทั้งแบบใช้โซ่ หรืออาจเป็นแบบใช้เกียร์ชนิดฟันตรง



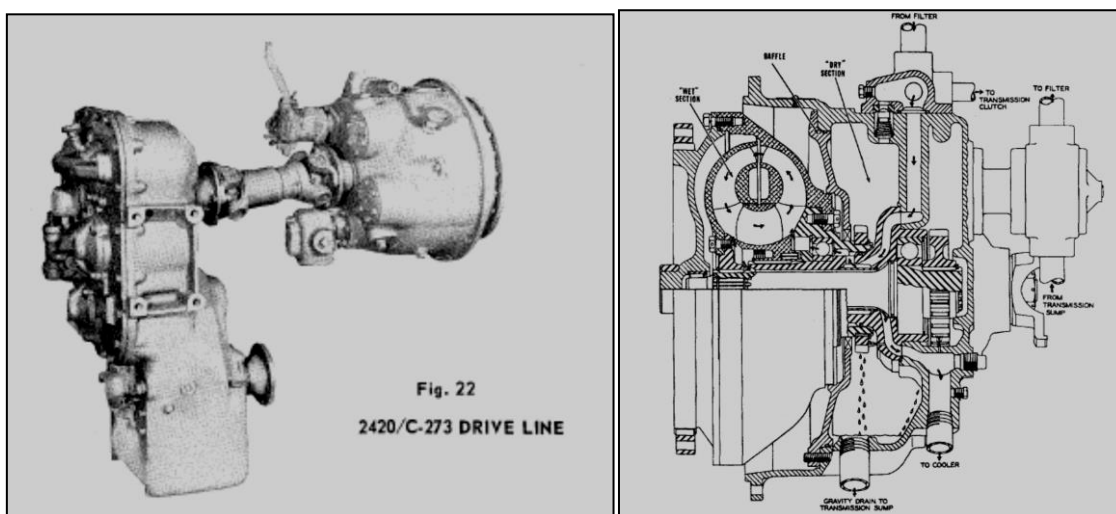
รูปที่ ๓-๓ ระบบส่งกำลังของรถเกี่ยชนิดขับตรง (Direct Drive)



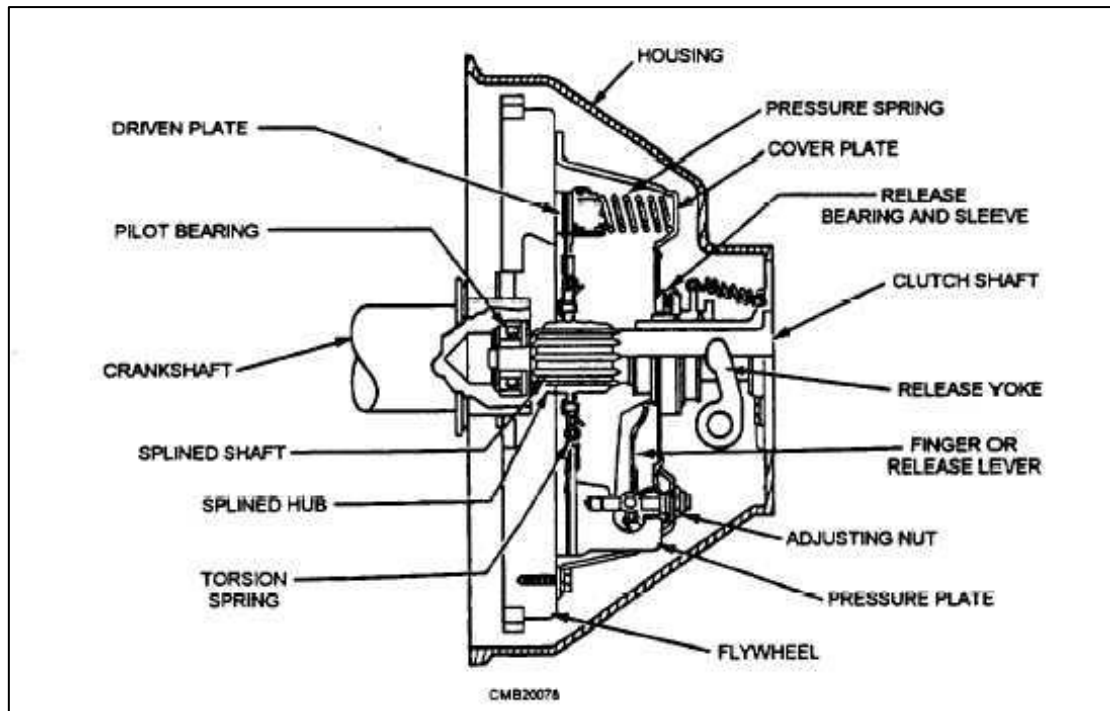
รูปที่ ๓-๔ ระบบส่งกำลังของรถเกลี่ย

ส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง ประกอบด้วย

๑) ชุดตัดต่อกำลัง อยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับชุดเกียร์ มี ๒ แบบ คือแบบคลัตช์ (Clutch) และแบบทอร์คคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter) รถเกลี่ยบางยี่ห้อในปัจจุบันเช่น Caterpillar Mitsubishi ที่ไม่มีชุดตัดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับชุดเกียร์ เป็นลักษณะการขับตรง (Direct Drive) ตัดต่อกำลังโดยใช้ อินชิ่ง วาล์ว (Inching Valve) ควบคุมการจ่ายน้ำมันกดคลัตช์ในชุดเกียร์แทน



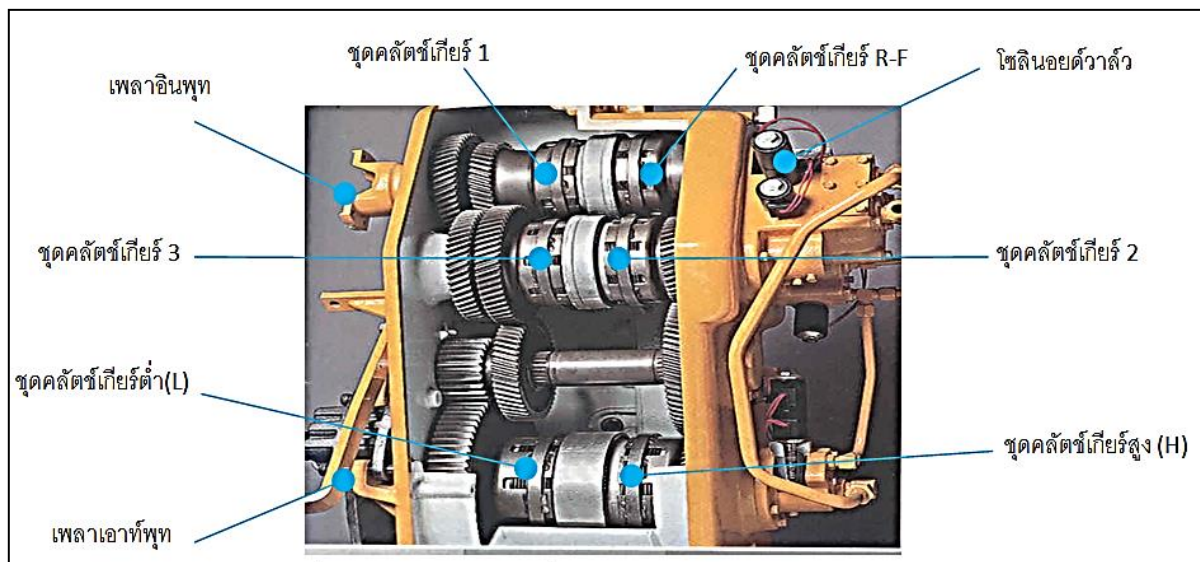
รูปที่ ๓-๕ ทอร์ค คอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter)



รูปที่ ๓-๖ คลัตช์ (Clutch)

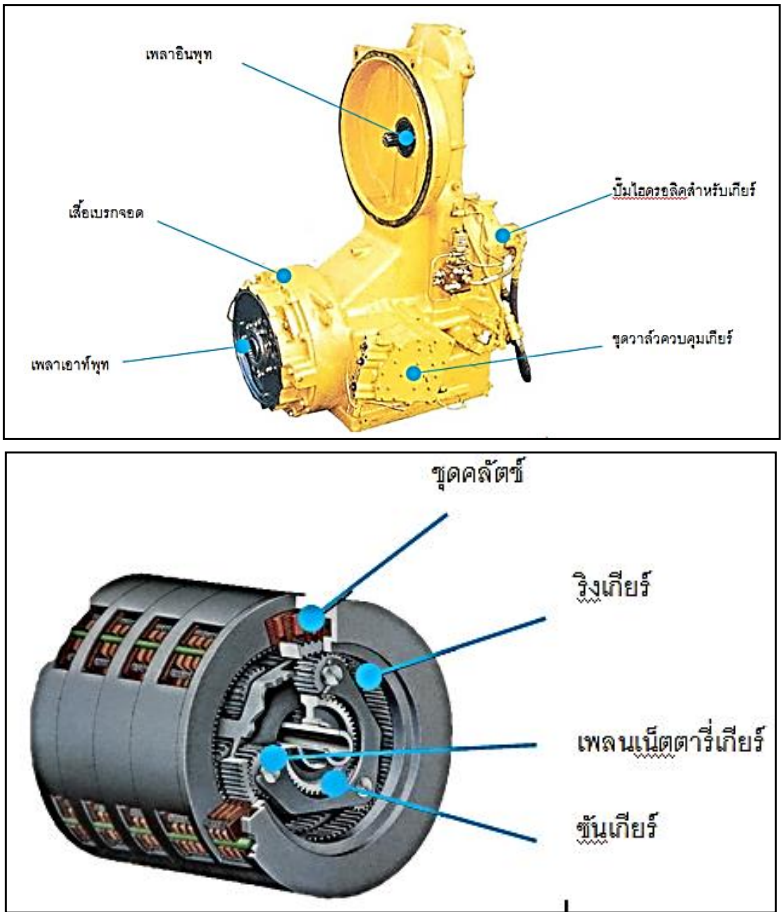
๒) ชุดเกียร์

ปัจจุบันเกียร์รถเกี่ยส่วนใหญ่ใช้เกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ (Powershift) ควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ด้วยระบบไฟฟ้าหรือด้วยกลไกเพื่อควบคุมทิศทางไหลของน้ำมันที่จะไปดันให้ชุดคลัตช์ของแต่ละตำแหน่งเกียร์ทำงาน



รูปที่ ๓-๗ ชุดเกียร์ของรถเกี่ยแบบเพาเวอร์ชิฟ คอนสแตนเมชเกียร์

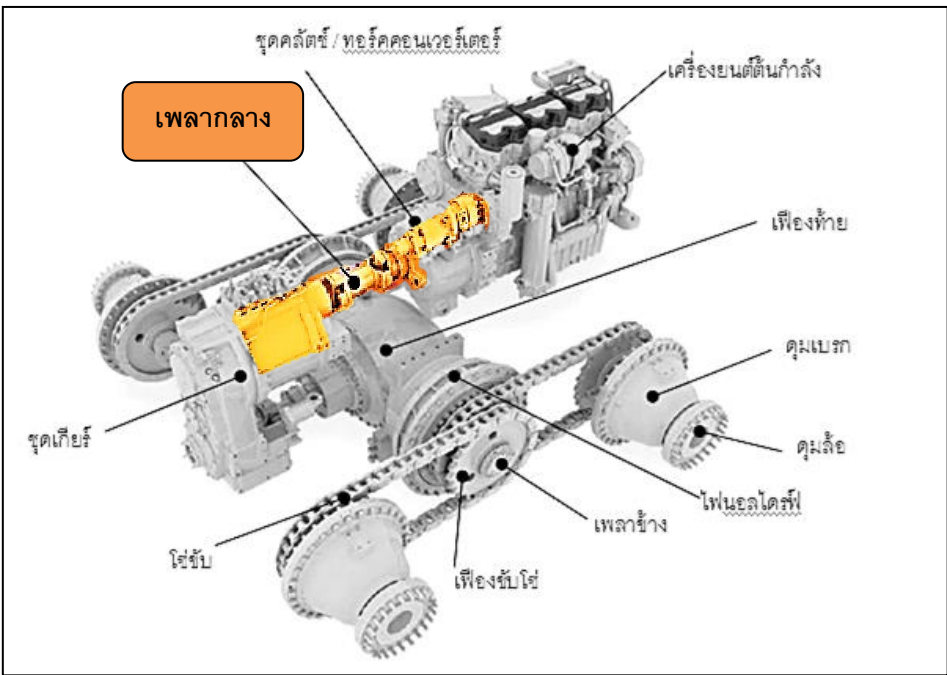
จากรูปเป็นชุดเกียร์ที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งเกียร์ด้วยระบบไฟฟ้า ควบคุมการป้อนน้ำมันไฮดรอลิกด้วยโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid valve) เพื่อให้ชุดคลัตช์ของเกียร์ที่ต้องการทำงาน ซึ่งรถเกี่ย ยี่ห้อ Champion ๗๑๐A และ Volvo G๔๓๐ จะใช้ชุดเกียร์ลักษณะนี้



รูปที่ ๓-๘ ชุดเกียร์ของรถเกลี่ย Mitsubishi MG ๔๖๐ แบบเพาเวอร์ชิฟ เพลนเน็ตตารีเกียร์เซต

๓) เฟลากลาง

ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเกียร์ไปยังชุดเฟืองท้าย



รูปที่ ๓-๙ เพลากลางรถเกี่ย

๔) ชุดเฟืองท้าย

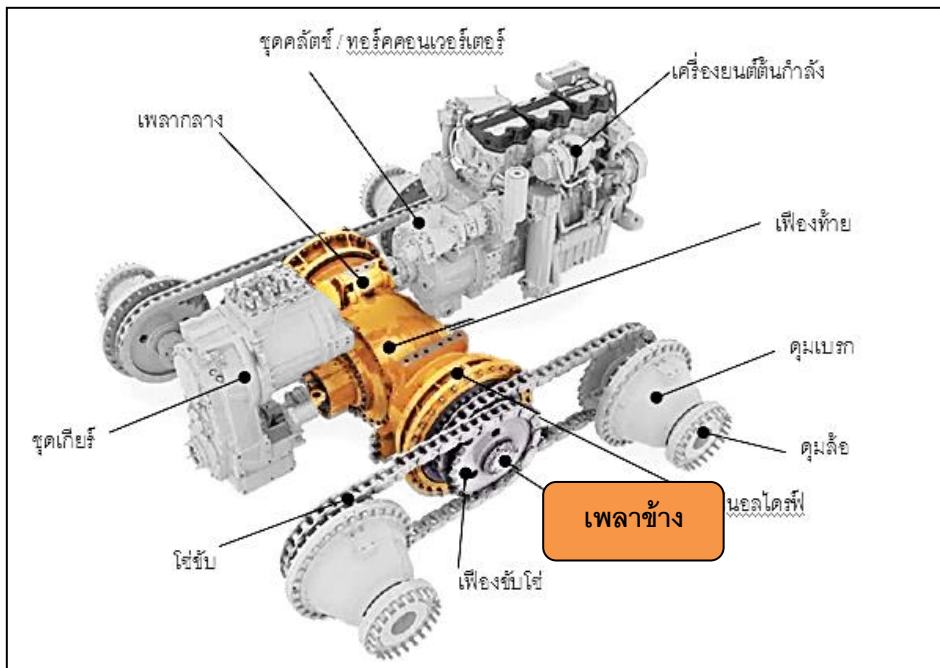
ชุดเฟืองท้ายของรถเก๋งจะมีชุดดิฟเฟอเรนเชียลล็อก (Differential Lock) ทำหน้าที่ล็อกเฟืองดอกจอกให้การส่งถ่ายกำลังเท่ากันทั้ง ๒ ข้าง กันล้อหมุนฟรีในขณะทำงานที่ต้องการกำลังจุดมาก



รูปที่ ๓-๑๐ ชุดเฟืองท้ายของรถเก๋ง

๕) เพลาข้าง

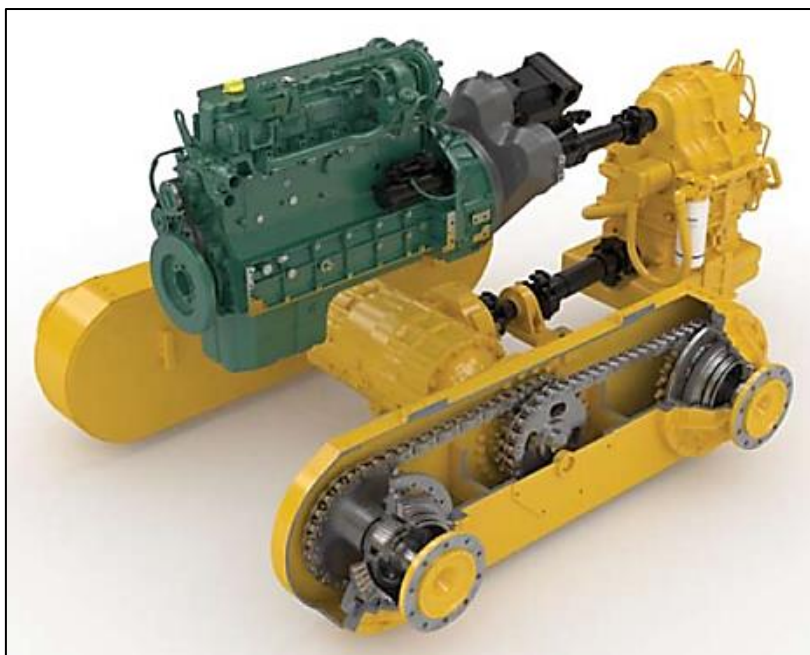
ทำหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากเฟืองท้ายไปยังชุดไฟนอลไดรฟ์



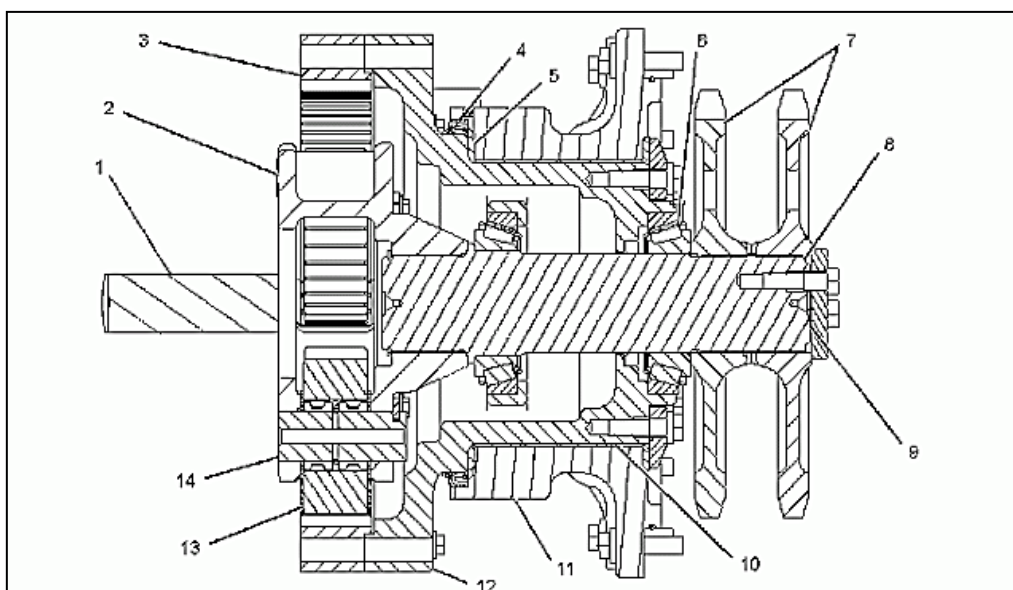
รูปที่ ๓-๑๑ เพลาข้างรถเก๋ง

๖) เทนเด็ม (Tandem) และชุดไฟนอลไดรฟ์ (Final Drive)

ทำหน้าที่ กระจายกำลังไปยังล้อขับทั้ง ๔ ล้อหลัง ซึ่งอาจจะใช้เฟืองขับโซ่หรือแบบเฟืองสะพาน



รูปที่ ๓-๑๒ เทนเด็ม (Tandem)



รูปที่ ๓-๑๓ ชุดไฟนอลไดรฟ์ (Final Drive)

๗) ล้อยาง

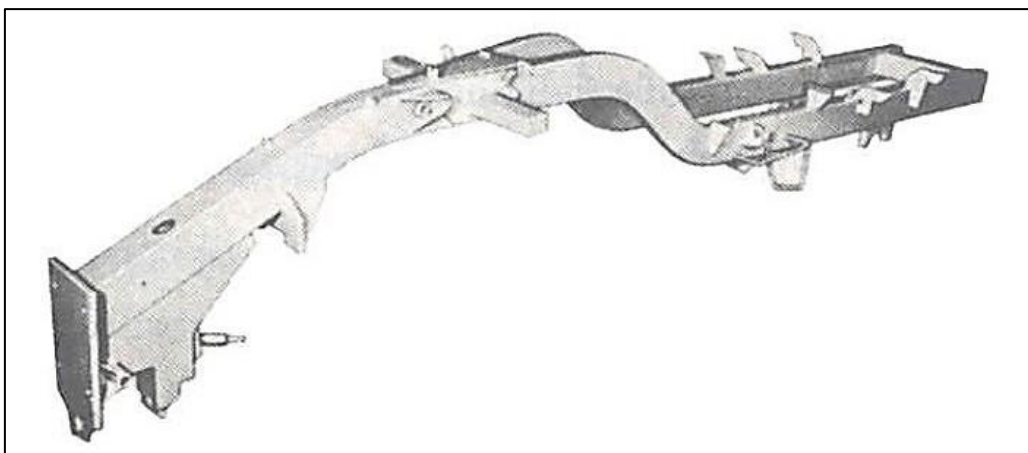
รถเกลี่ยจะมีล้อหน้าที่สามารถเอียงล้อทำมุมกับถนนทั้งด้านซ้ายและด้านขวาได้ เพื่อช่วยให้สามารถเลี้ยวได้ในวงแคบ และช่วยในการทรงตัวของรถเกลี่ยให้มีเสถียรภาพในขณะปฏิบัติงาน



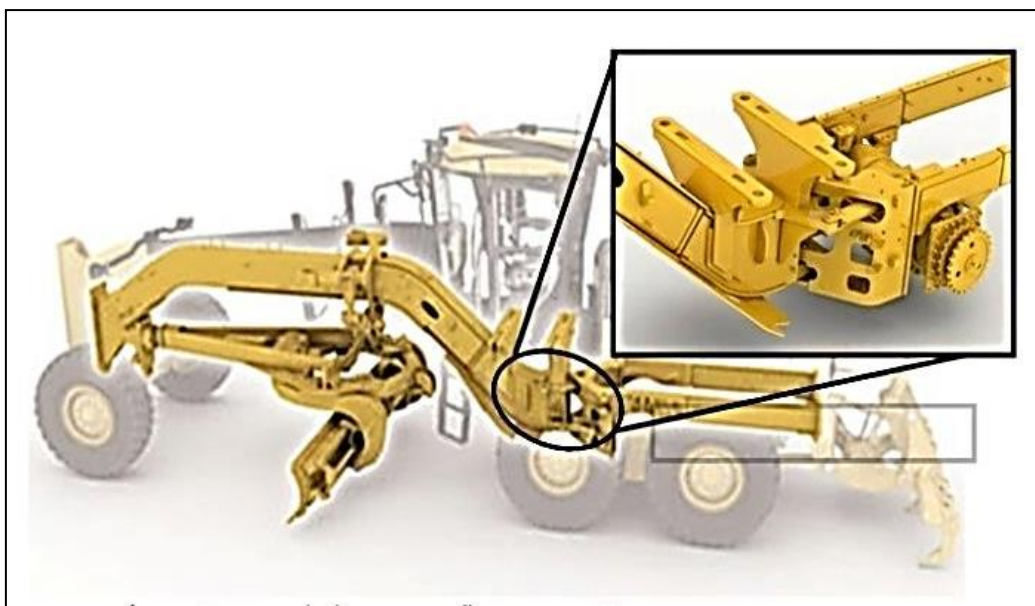
รูปที่ ๓-๑๔ รัศมีวงเลี้ยวแคบของรถเกลี่ย

๓. ระบบแชสซีส์ (Chassis)

โครงของรถเกลี่ยจะมีลักษณะยาว ส่วนหน้าจะเป็นคานอันเดียว และแยกออกเป็นคานคู่ขนานที่ส่วนหลังซึ่งทำหน้าที่รองรับเครื่องยนต์และอุปกรณ์ระบบถ่ายเทกำลังหน้าตัดของคานโดยทั่วไปจะเป็นลักษณะกล่อง (Box Section) สำหรับรถเกลี่ยที่มีการเลี้ยวแบบหักกลางลำตัว โครงรถจะแยกออกเป็นสองส่วนและเชื่อมต่อกันด้วยสลักซึ่งทำหน้าที่เป็นแกนหมุนของลำตัว



รูปที่ ๓-๑๕ โครงของรถเกลี่ยแบบโครงแข็ง (Rigid Frame) ไม่สามารถหักเลี้ยวกลางลำตัวได้



รูปที่ ๓-๑๖ โครงรถเกลี่ยที่สามารถหักเลี้ยวกลางลำตัวได้ (Articulated Frame)

๔. ระบบเบรก

เบรกทำหน้าที่ชะลอความเร็วและหยุดเครื่องจักรเพื่อความปลอดภัยอีกทั้งยังใช้สำหรับป้องกันเครื่องจักรเคลื่อนที่โดยไม่ได้ตั้งใจมีลักษณะการทำงานคล้ายกับรถยนต์ทั่วไปมีใช้งานหลักอยู่ ๒ แบบ คือ

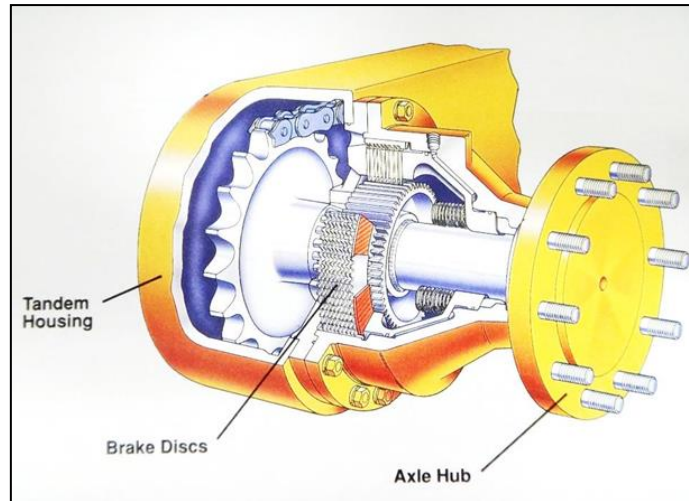
๑) เบรกเท้า (Foot brake) ซึ่งจะทำงานโดยใช้เท้าเหยียบที่แป้นเบรกมี ๒ ลักษณะคือ

๑.๑แบบดรัมเบรก (Drum brake) มีลักษณะการทำงานเหมือนกับรถยนต์ทั่วไป

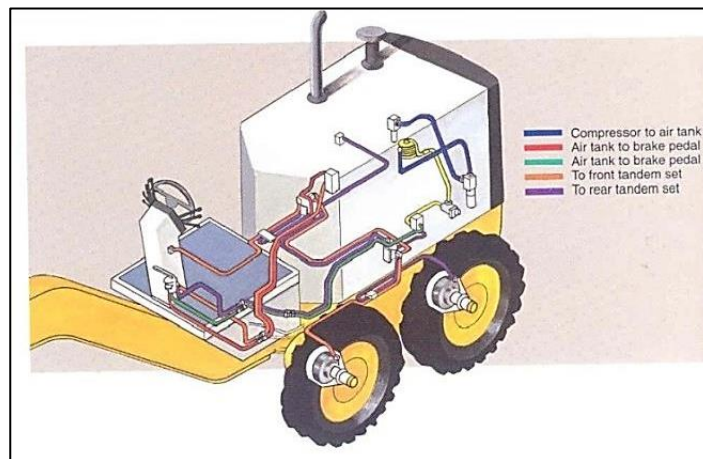
๑.๒แบบดิสก์เบรก (Discs brake) แบบแผ่นดิสก์แช่อยู่ในน้ำมันชุดเบรกติดตั้งอยู่ในห้องโซ่ทำงานโดยอาศัยแรงดันของลมและปลดปล่อยเบรกโดยแรงดันของสปริง



รูปที่ ๓-๑๗ ชุดดรัมเบรกรถเกลี่ย



รูปที่ ๓-๑๘ แสดงชุดเบรกแบบแผ่นดิสก์



รูปที่ ๓-๑๙ วงจรเบรกที่ใช้ระบบลมดัน

๒) เบรกจอด (Parking brake)

ใช้สำหรับการจอด ซึ่งต้องใช้ทุกครั้งเมื่อต้องการจอดเครื่องจักรในทุกกรณีเช่น หลังจากเลิกใช้งานการบำรุงรักษาการปรับซ่อม เป็นต้น

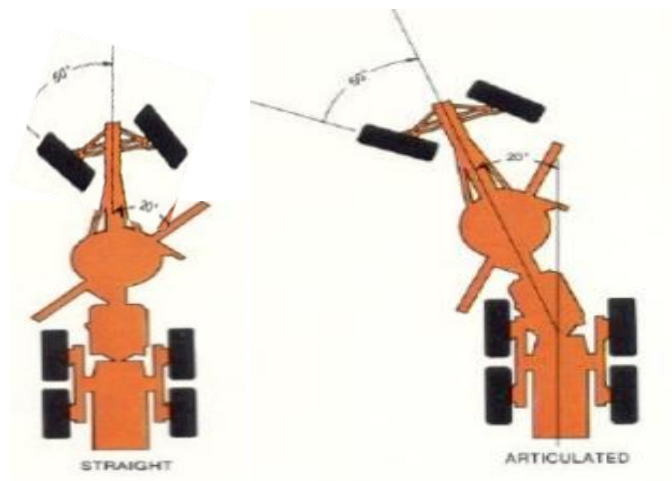


รูปที่ ๓-๒๐ เบรกจอด (Parking Brake) รถเกลี่ย

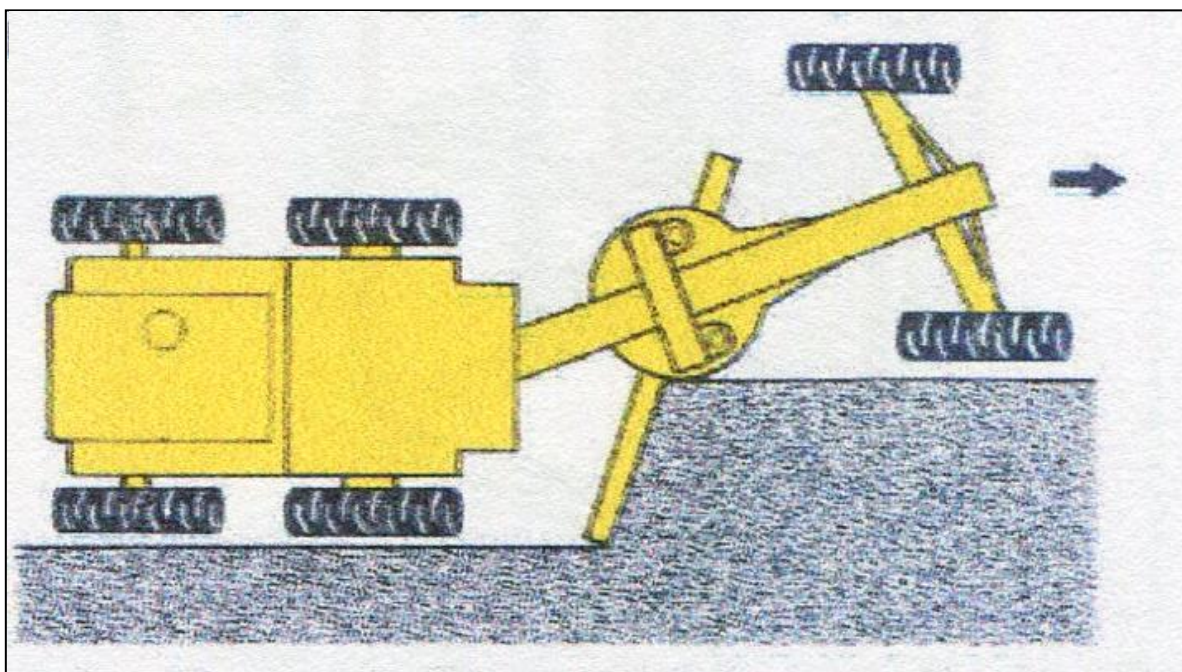
๕. ระบบบังคับเลี้ยว

การบังคับเลี้ยวที่ถูกนำมาใช้กับรถเกี่ยมี ๒ ลักษณะ

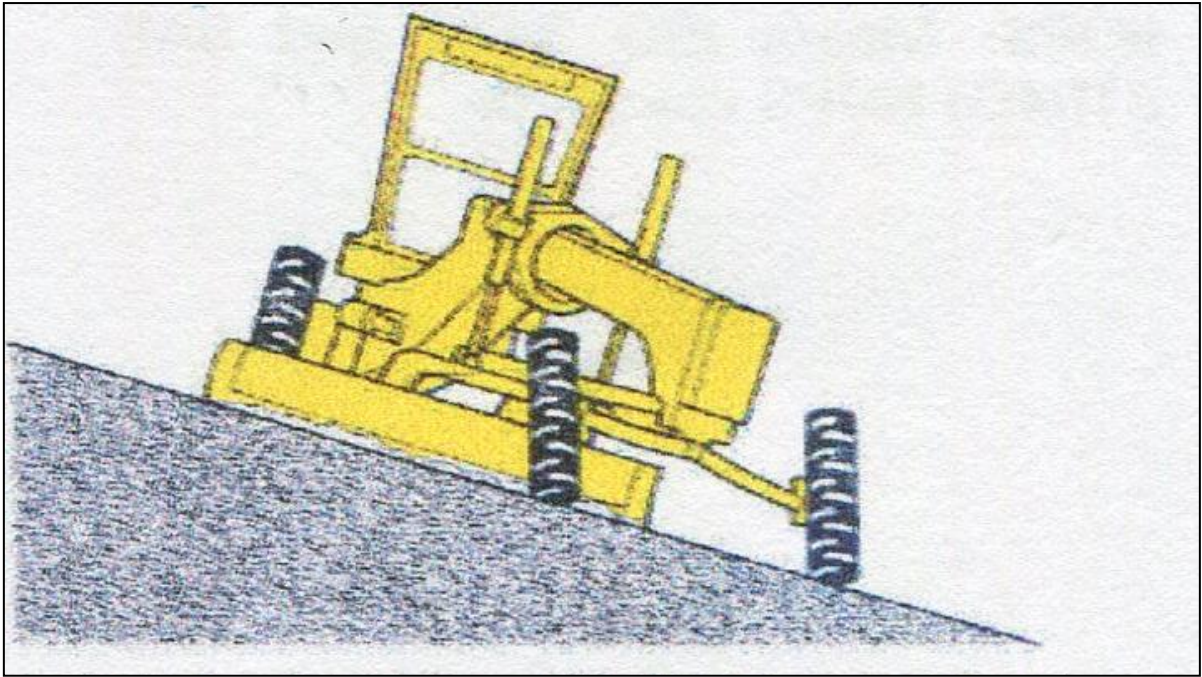
- ๑) เลี้ยว ๒ ล้อหน้า
- ๒) เลี้ยว ๒ ล้อหน้าร่วมกับการเลี้ยวหักกลางลำตัว เพื่อช่วยให้รัศมีวงเลี้ยวแคบลง



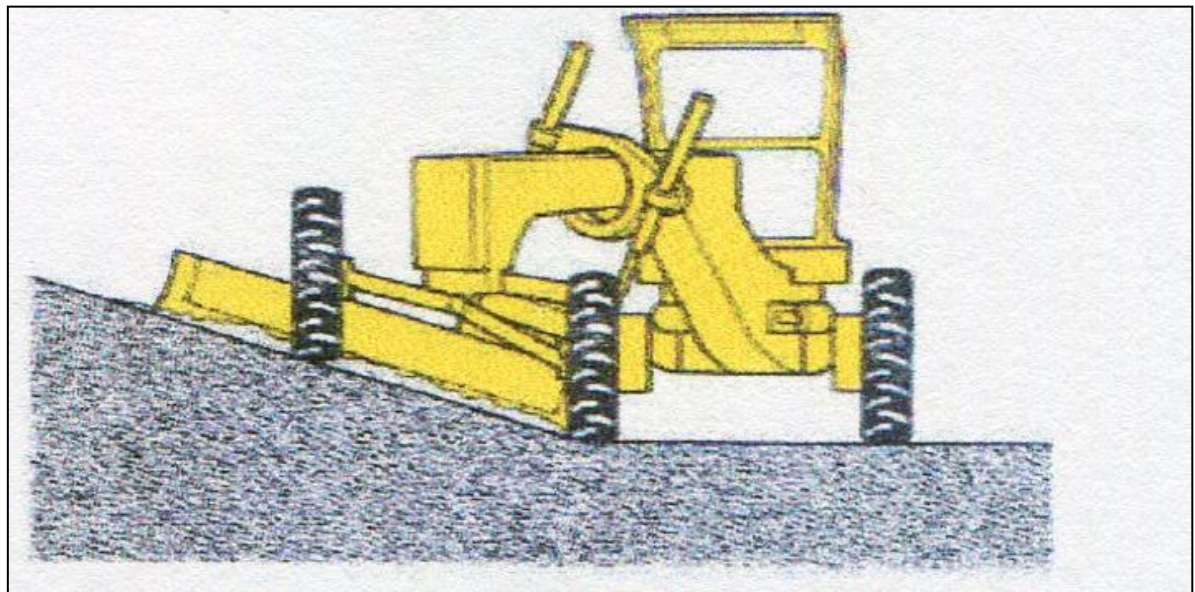
รูปที่ ๓-๒๑ การเลี้ยว ๒ ล้อหน้า (ซ้าย) และการเลี้ยว ๒ ล้อหน้า ร่วมกับการเลี้ยวหักกลางลำตัว (ขวา)



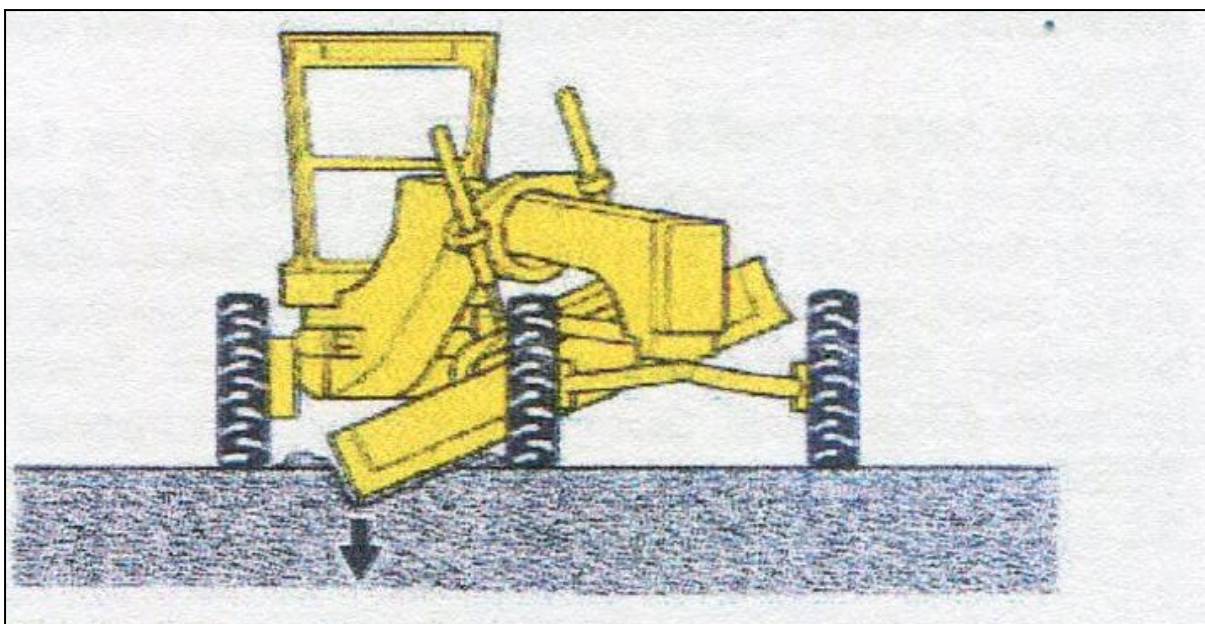
รูปที่ ๓-๒๒ ลักษณะของตัวรถเกี่ยมีขณะใช้ระบบหักเลี้ยวกลางลำตัวในการทำงาน



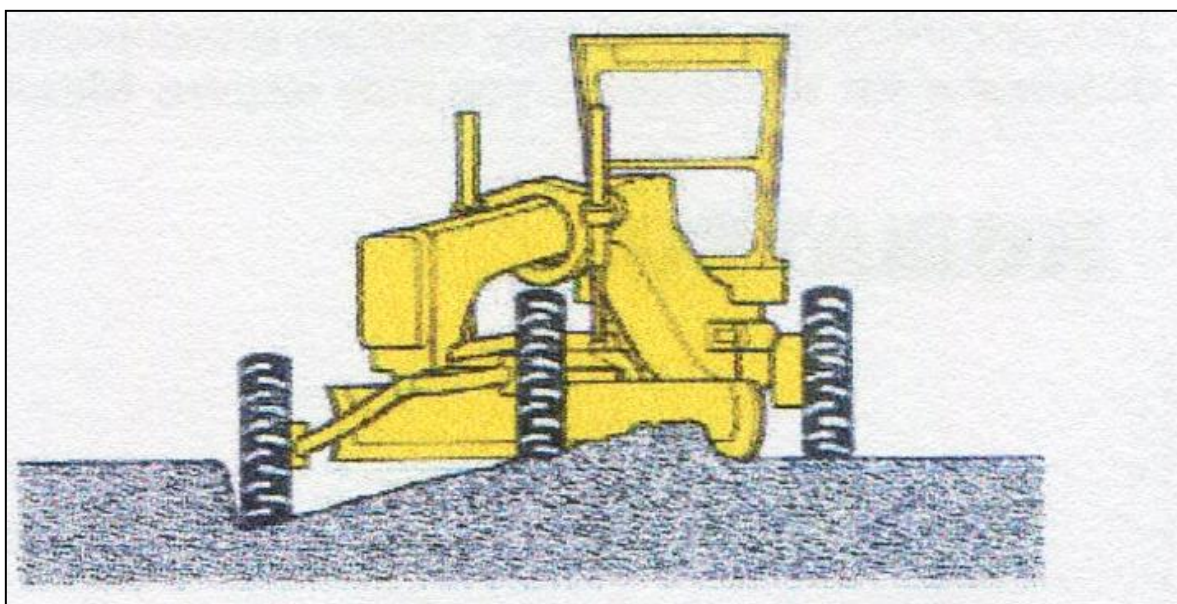
รูปที่ ๓-๒๓ ลักษณะของตัวรถเคลื่อนขณะใช้ระบบหักเลี้ยวกลางลำตัวบนทางลาดชัน



รูปที่ ๓-๒๔ ลักษณะของตัวรถเคลื่อนขณะใช้ระบบหักเลี้ยวกลางลำตัวเพื่อช่วยในงานตัดคันทาง



รูปที่ ๓-๒๕ ลักษณะของตัวรถเกลี่ยขณะขุดหินผุ หรือดินแข็ง

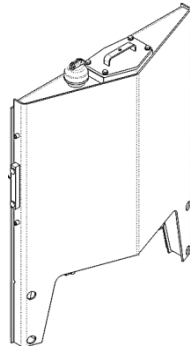


รูปที่ ๓-๒๖ ลักษณะของตัวรถเกลี่ยขณะใช้ระบบหักเลี้ยวกลางลำตัวในการทรงตัวเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ต่างระดับ

๖. ระบบไฮดรอลิก

ระบบไฮดรอลิกของรถเกลี่ยมีหน้าที่หลักในการส่งถ่ายกำลังน้ำมันไฮดรอลิกจากปั๊มไฮดรอลิกไปควบคุมการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ ของรถเกลี่ย เช่น ชุดใบมีด ชุดคราดเป็นต้นระบบไฮดรอลิกประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญได้แก่ ถังน้ำมันไฮดรอลิก (Hydraulic tank) ปั๊มไฮดรอลิก (Hydraulic pump) คอนโทรลวาล์ว

(Hydraulic Control valve) อุปกรณ์การทำงาน (Hydraulic pressure actuator) ท่อและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Piping and other accessories)



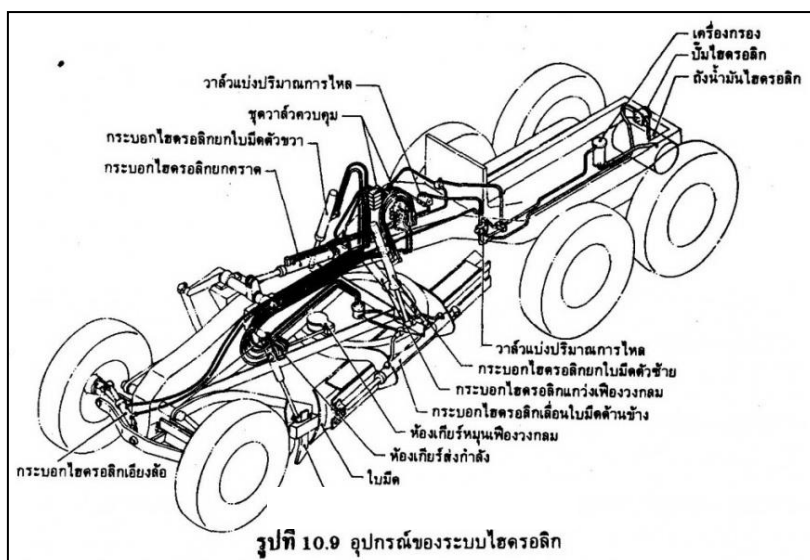
รูปที่ ๓-๒๗ ถังน้ำมันไฮดรอลิกเคลื่อนที่



รูปที่ ๓-๒๘ ปั๊มไฮดรอลิกแบบลูกสูบ (ซ้าย) และแบบเฟือง (ขวา)



รูปที่ ๓-๒๙ คอนโทรลวาล์วรถเกี่ยCAT ๑๔๐K



รูปที่ ๓-๓๐ ตำแหน่งระบบไฮดรอลิกควบคุมส่วนต่างๆของรถเกลี่ย

๗. ระบบไฟฟ้า

รถเกลี่ยส่วนใหญ่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่างๆโดยแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ามาจากแบตเตอรี่ ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตออกแบบให้ใช้เป็นแบบ ๑๒ โวลต์ หรือ ๒๔ โวลต์

๑. แบบใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๔ โวลต์ ใช้ แบตเตอรี่ ๑๒ โวลต์ ๒ ลูก ต่ออนุกรมกัน
๒. แบบใช้แรงดันไฟฟ้า ๑๒ โวลต์ ใช้ แบตเตอรี่ ๑๒ โวลต์ ๒ ลูกต่อขนานกัน

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบต่างๆ ของรถเกลี่ยได้แก่ ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ ระบบไฟชาร์จไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณมาตรวัดและสัญญาณเตือนระบบส่งกำลังระบบเครื่องยนต์ระบบเชื้อเพลิงระบบเบรกระบบปรับอากาศ



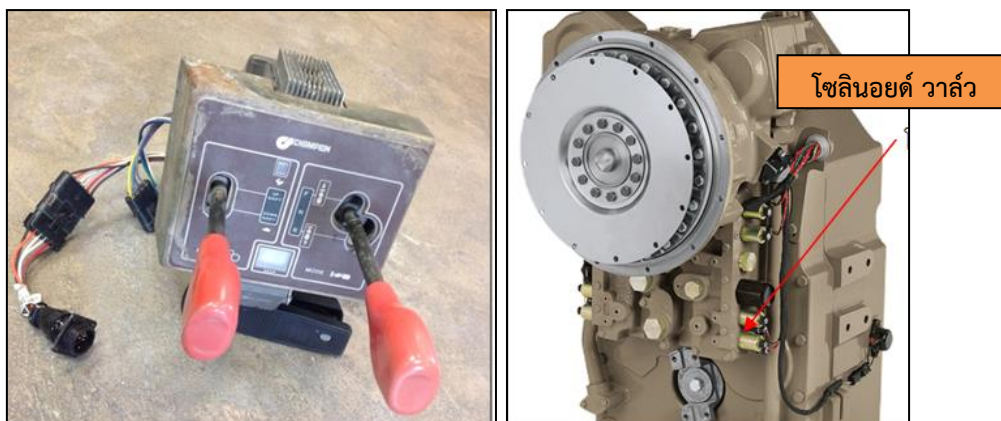
รูปที่ ๓-๓๑ มอเตอร์สตาร์ทเครื่องยนต์



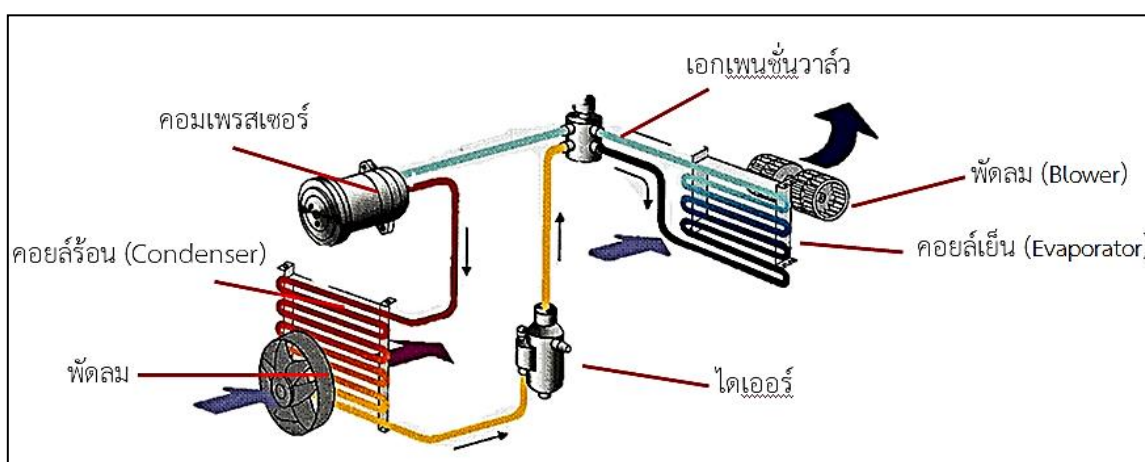
รูปที่ ๓-๓๒ อัลเตอร์เนเตอร์



รูปที่ ๓-๓๓ มาตรวัดและสัญญาณเตือนรถเกี่ย



รูปที่ ๓-๓๔ ชุดควบคุมเกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟโดยใช้โซลินอยด์วาล์ว



รูปที่ ๓-๓๕ วงจรการทำงานของระบบปรับอากาศซึ่งต้องอาศัยระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

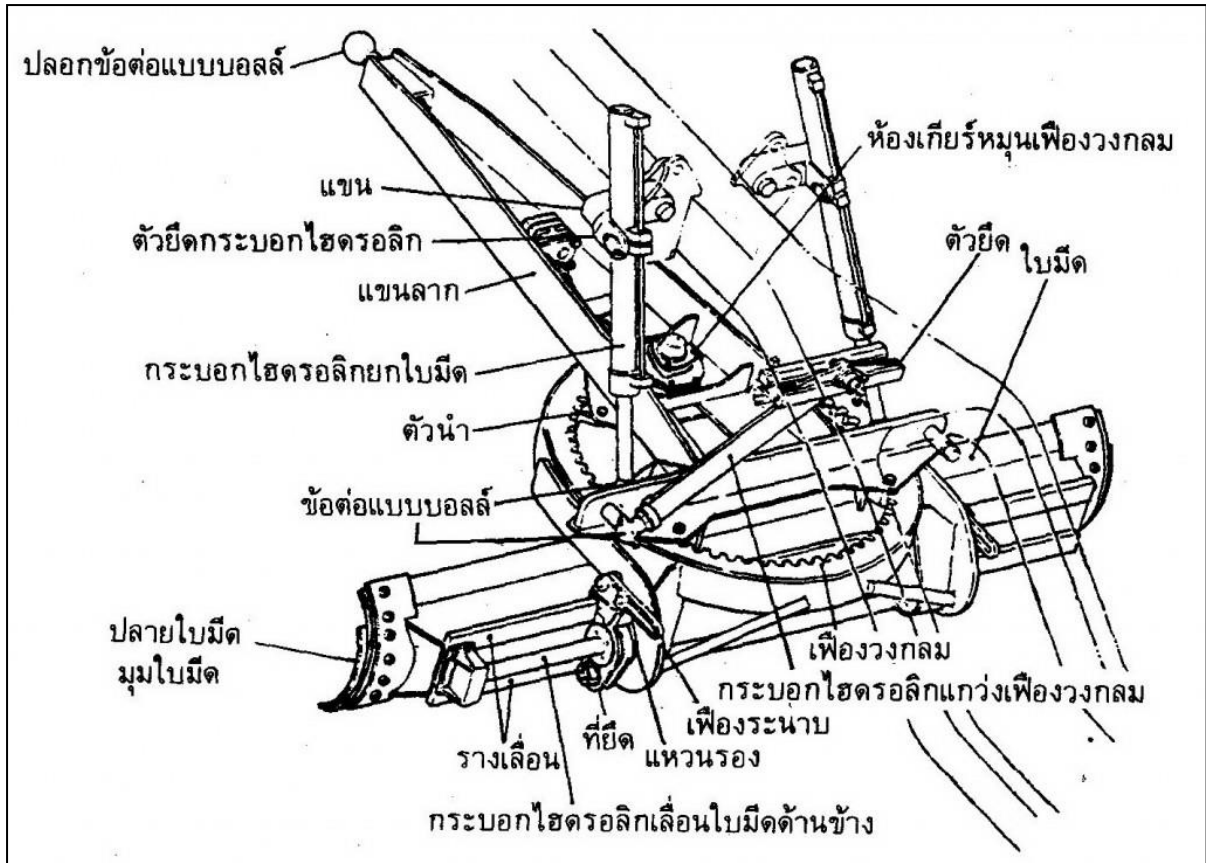
๘. อุปกรณ์ทำงานที่สำคัญของรถเกลี่ย

๑) ชุดใบมีด

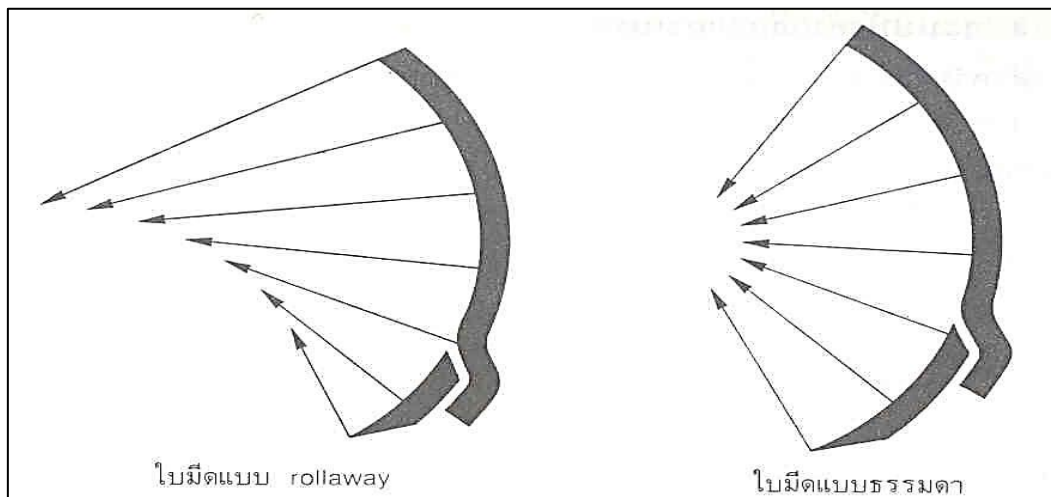
ชุดใบมีดเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดในการทำงานของรถเกลี่ย ความยาวของใบมีดที่ใช้จะขึ้นอยู่กับขนาดของตัวรถ ดังนี้

- รถขนาดเล็ก ความยาวใบมีด ๑๐ ฟุต (๓.๑ เมตร)
- รถขนาดกลาง ความยาวใบมีด ๑๒ ฟุต (๓.๗ เมตร) และ ๑๔ ฟุต (๔.๓ เมตร)
- รถขนาดใหญ่ ความยาวใบมีด ๑๖ ฟุต (๔.๙ เมตร)

โครงของใบมีดจะโค้งเพื่อให้วัสดุที่ชุดจากด้านล่างม้วนขึ้นมาด้านบนและตกลงข้างหน้า ที่ปลายด้านล่างของโครงใบมีดจะมีขอบด้านล่างใบมีด (Cutting Edge) ขันยึดติดกับโครงใบมีดด้วยสลักเกลียว เมื่อใช้งานไปจนสีกก็สามารถที่จะถอดเปลี่ยนได้



รูปที่ ๓-๓๖ แสดงส่วนประกอบของชุดใบมีด

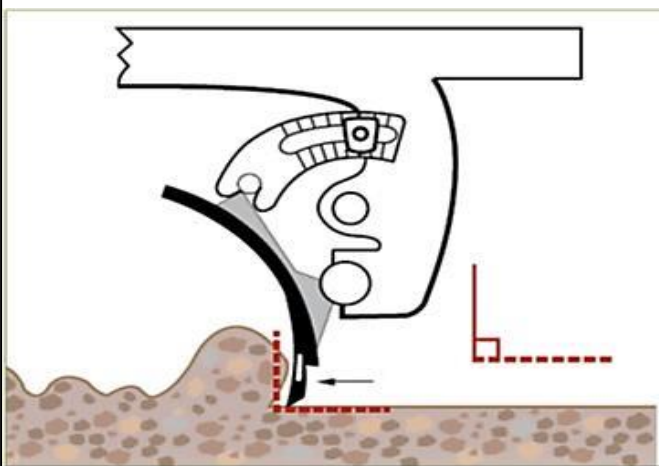
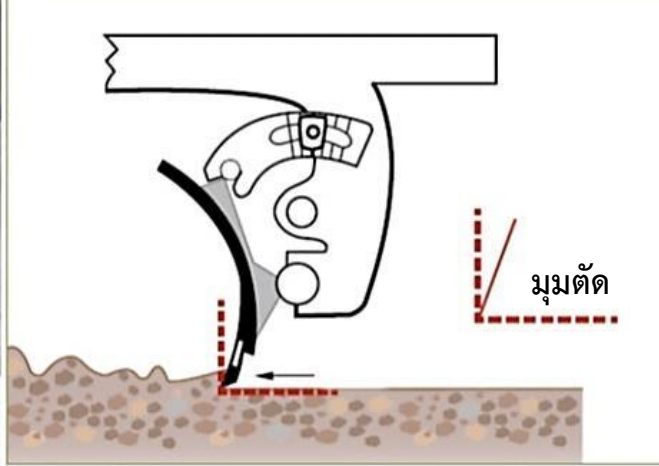
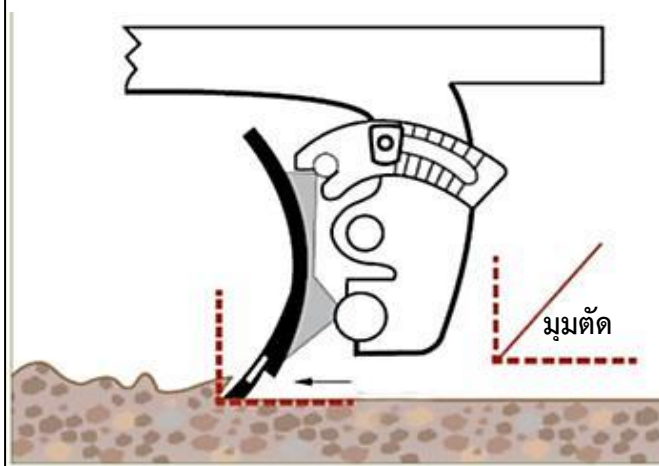


รูปที่ ๓-๓๗ รูปร่างของใบมีดรถเกลี่ย

ชุดใบมีดสามารถปรับได้ ๕ ลักษณะดังนี้

๑) คำหรือหงาย (Pitch)

การคว่ำหรือหงายใบมีดก็เพื่อให้ได้มุมการตัดของใบมีดที่เหมาะสมกับลักษณะงานและวัสดุ การคว่ำหรือหงายใบมีดอาจจะควบคุมด้วยกระบอกไฮดรอลิกหรือปรับด้วยมือโดยใช้สลักขันล็อกก็ได้

	มุมตัดสูงสุด (๙๐ องศา) คว่ำใบมีดไปด้านหน้าจนสุด เหมาะสำหรับการปรับเกรด หรือการปรับแต่งงานครั้งสุดท้าย (Fine Grading)
	มุมตัดมาตรฐาน (๖๐ องศา) ปรับการคว่ำหางใบมีดให้ขอบ ล่างและขอบบนของใบมีดเสมอกันเป็นแนวตั้ง ตั้งฉากกับพื้น เหมาะกับงานวัสดุที่แข็ง
	มุมตัดต่ำสุด (๔๕ องศา) หางใบมีดไปด้านหลังจนสุด เหมาะกับงานตัดที่มีความอ่อน, การอู๋มชนวัสดุ และงานทั่วไป

รูปที่ ๓-๓๘ ตัวอย่างลักษณะการคว่ำ-หางใบมีด



รูปที่ ๓-๓๙ การคว่ำหางยชูดใบมีดด้วยระบบไฮดรอลิค (บน) ใช้สลักขันล็อกด้วยมือ (ล่าง)

๒) การเลื่อนใบมีดออกด้านข้าง (Blade Side shift)

เพื่อใช้ในการเกลี่ยกองวัสดุด้านข้างโดยล้อรถไม่ต้องวิ่งขึ้นไปบนกองวัสดุ การเลื่อนใบมีดออกด้านข้างควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิค



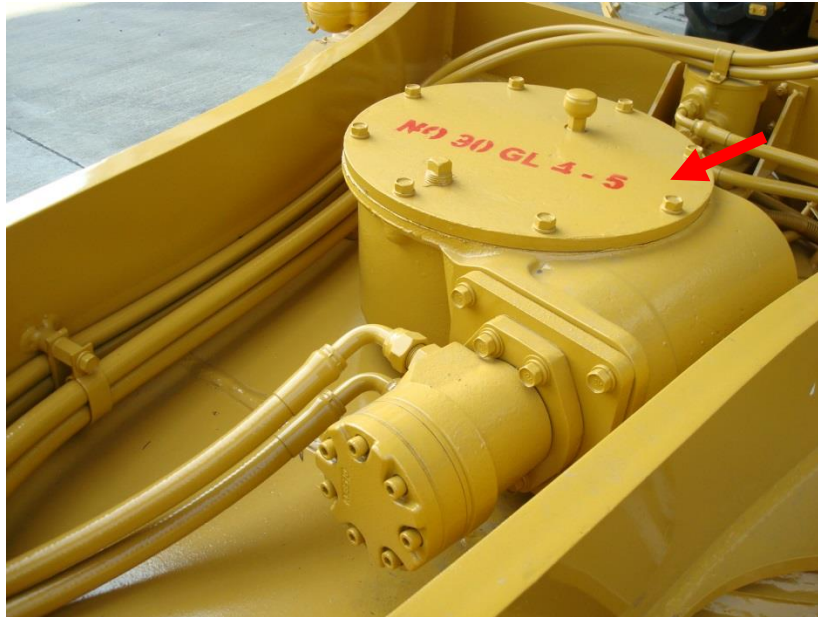
รูปที่ ๓-๔๐ กระบอกไฮดรอลิกเลื่อนไ้มต์ออกด้านข้าง

๓) การหมุนไ้มต์

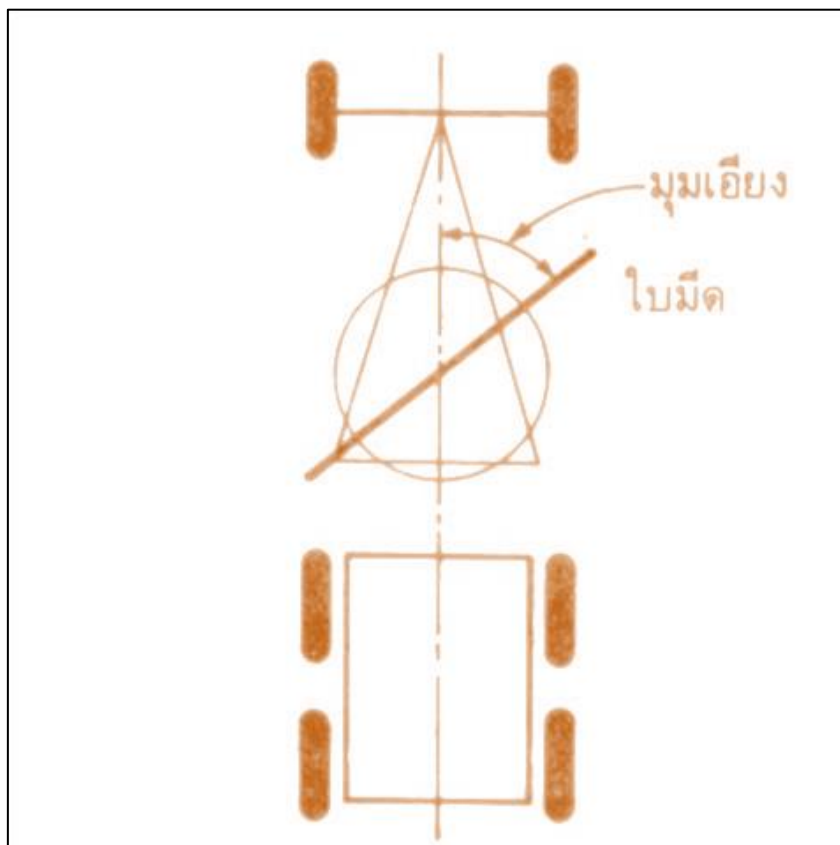
ไ้มต์จะถูกยึดติดกับชุดวงเดียน (Circle) และชุดวงเดียนนี้จะติดอยู่กับแกนลาก (Drawbar) ซึ่งต่อเข้ากับโครงของตัวรถด้านหน้าด้วยข้อต่อ ไ้มต์จะสามารถหมุนได้รอบแกนในแนวตั้ง โดยการใช้เฟืองตัวเล็กขับให้ชุดวงเดียนหมุน ซึ่งอาจใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกหรือกระบอกไฮดรอลิกขับก็ได้ ชุดวงเดียนโดยทั่วไปจะสามารถหมุนได้รอบตัวทั้งสองทิศทางในการหมุนไ้มต์เพื่อปรับมุมไ้มต์ต้องให้มีความเหมาะสมกับวัสดุและลักษณะงาน สำหรับการปรับระดับธรรมดา ให้ใช้มุมไ้มต์ประมาณ ๖๐ องศา แต่หากพื้นผิวมีความแข็ง หรือสภาพดินเหนียวให้ใช้มุมองศาที่น้อยลง



รูปที่ ๓-๔๑ การหมุนไ้มต์ ด้วยกระบอกไฮดรอลิก



รูปที่ ๓-๔๒ การหมุนใบมีด ด้วยมอเตอร์ไฮดรอลิก



รูปที่ ๓-๔๓ แสดงมุมใบมีด

๔) การเลื่อนชุดวงเดือนออกด้านข้าง (Circle Side Shift) และการยกชุดวงเดือนขึ้นลง

เพื่อให้ใบมีดสามารถตัดไหลถนนตัดสโลปทางด้านข้างได้ โดยการเลื่อนชุดวงเดือนออกด้านข้างนิยมใช้ กระบอกไฮดรอลิกในการควบคุมการเลื่อนการยกชุดใบมีดขึ้น (Blade Lift) กระทำโดยการยกชุดวงเดือนขึ้นลง

ในปัจจุบันนิยมใช้กระบอกลิขสิทธิ์ สองกระบอกลิตตั้งเข้ากับขอบของชุดวงเดือนด้านละหนึ่งกระบอกลิตซึ่งทำให้สามารถยกใบมีดขึ้นแต่ละข้างได้อิสระตามต้องการ



รูปที่ ๓-๔๔ การเลื่อนใบมีดและชุดวงเดือนออกด้านข้างเพื่อปาดไหล่ทาง



รูปที่ ๓-๔๕ การยกใบมีดและชุดวงเดือนออกด้านข้าง



รูปที่ ๓-๔๖ การยกใบมีดทำมุม ๙๐ องศา

๕) ชุดคราด (Scarifier)

ติดตั้งที่ข้างหน้าชุดใบมีด หรือข้างหน้าของตัวรถ แต่ที่นิยมใช้กันจะเป็นแบบที่ติดตั้งไว้
ด้านหน้าของชุดใบมีดสำหรับชุด รื้อ พื้นแข็งในงานซ่อมบำรุงถนน



รูปที่ ๓-๔๗ คราดขนาดเล็กที่ติดตั้งด้านหน้าของรถ



รูปที่ ๓-๔๘ คราดขนาดเล็กที่ติดตั้งด้านหน้าชุดไถมีด

๖) อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

รถเกี่ยสามารถติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเสริมได้

- ชุดริปเปอร์ (Ripper) ที่ติดตั้งไว้ด้านหลังของตัวรถ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ใช้ในการขุดหินแข็ง หินผุ และพื้นที่แข็ง เพื่อให้สามารถปรับแก้วัสดุได้ง่ายขึ้น
- ไถมีดเกี่ยหิมะ
- ไถมีดหน้า



รูปที่ ๓-๔๙ ชุดริปเปอร์ขนาดใหญ่ที่ติดตั้งหลังรถเกี่ย



รูปที่ ๓-๕๐ ชุดเกลี่ยหิมะและการทำงาน



รูปที่ ๓-๕๑ ชุดใบมีดดันหน้า

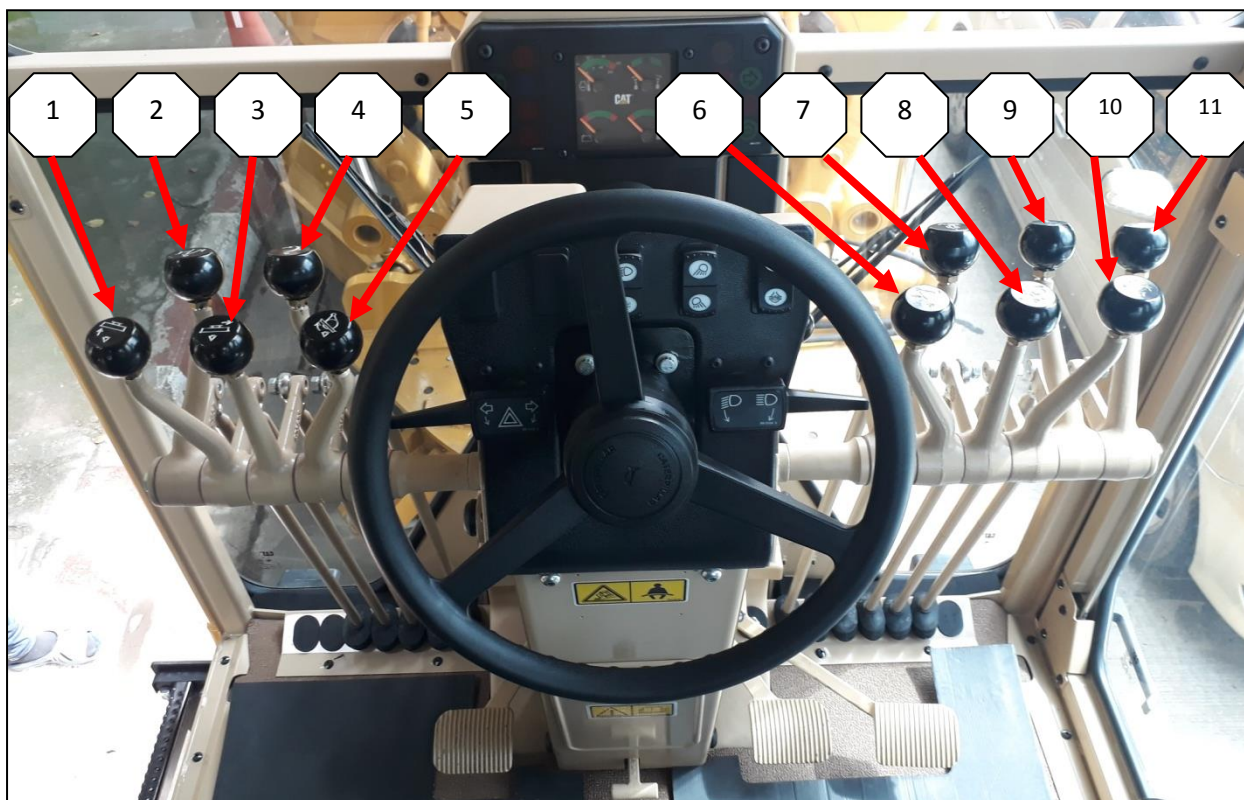
บทที่ ๔

การใช้และบำรุงรักษารถเกลี่ย

เพื่อให้การขับและควบคุมรถเกลี่ยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ยึดอายุการใช้งานเครื่องจักรกล พนักงานขับจะต้องเรียนรู้และมีความเข้าใจข้อปฏิบัติต่างๆ ในการใช้และบำรุงรักษารถเกลี่ย ประกอบด้วยหน้าที่และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆของรถเกลี่ย การบำรุงรักษารถเกลี่ย และเทคนิคการขับและควบคุมรถเกลี่ยอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๑. หน้าที่และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆของรถเกลี่ย

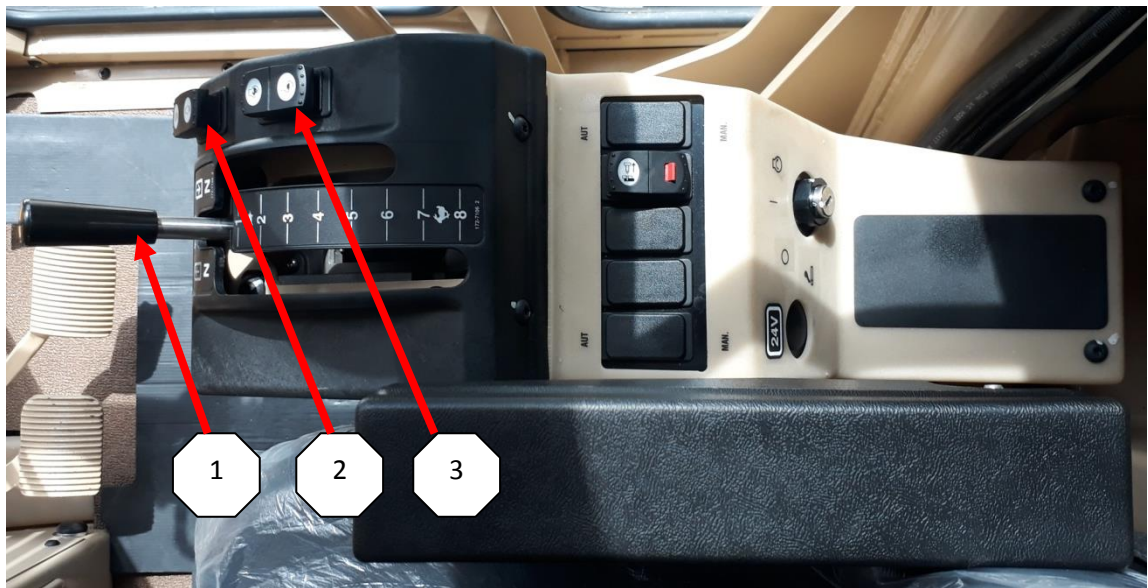
๑) ชุดคันบังคับควบคุมการทำงาน



รูปที่ ๔-๑ ชุดคันบังคับควบคุมการทำงานรถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

- | | |
|-----------------------------|---|
| ๑. ใช้ในการยกใบมีด ด้านซ้าย | ๗. ใช้ควบคุมการปรับหมุน |
| ๒. ใช้ควบคุม Ripper | ๘. ใช้ควบคุมปรับเอียงล้อ |
| ๓. ใช้เลื่อนใบมีดไปด้านข้าง | ๙. ใช้ควบคุมการยกใบมีดกวาดหิมะ(ไม่ได้ใช้) |
| ๔. ใช้ควบคุมปลายใบมีด | ๑๐. ใช้ในการยกใบมีด ด้านขวา |
| ๕. ใช้ขับจานยึดใบมีด | ๑๑. ใช้ควบคุมมุมใบเกรดดิน |
| ๖. ใช้ควบคุมตั้งศูนย์ | |

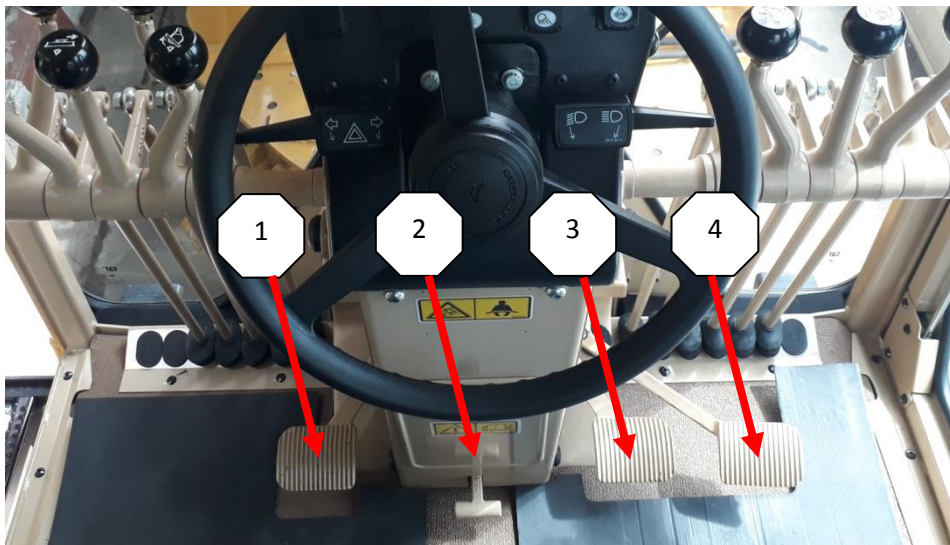
๒) ชุดเกียร์



รูปที่ ๔-๒ ชุดปรับควบคุมเกียร์รถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

๑. คันควบคุมเกียร์ และเบรกจอด
๒. สวิตซ์ตั้งค่าความเร็ววาล์วปีกผีเสื้อ
๓. สวิตซ์โหมดวาล์วปีกผีเสื้อค้าง

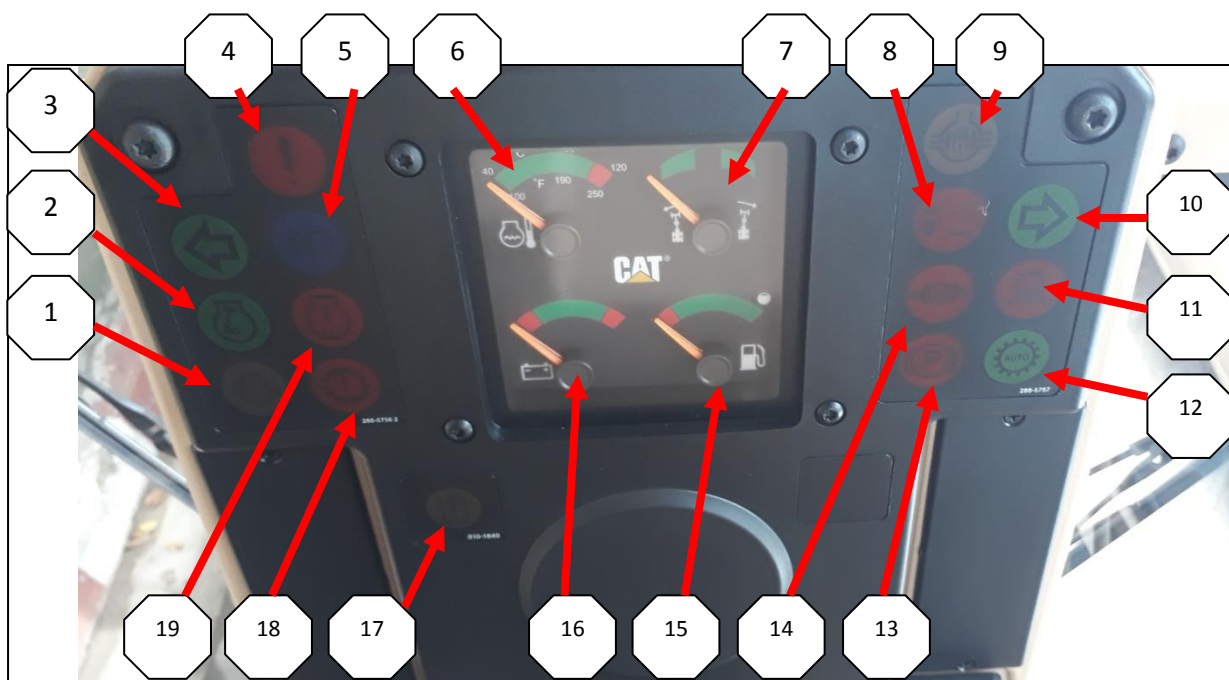
๓) แป้นเหยียบ



รูปที่ ๔-๓ แป้นเหยียบรถเกลี่ยรถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

๑. แป้นคลัช
๒. ควบคุมการเอียงของคอปพวงมาลัย
๓. แป้นเบรก
๔. แป้นคันเร่ง

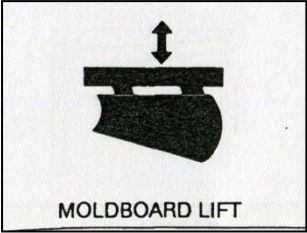
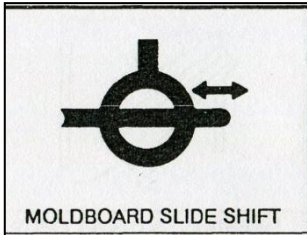
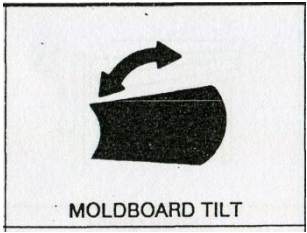
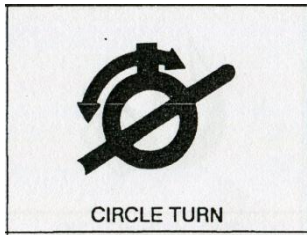
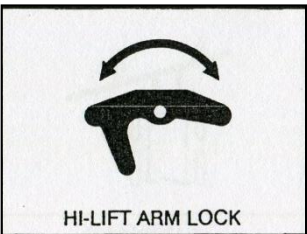
๔) มาตรฐานสัญญาณเตือน

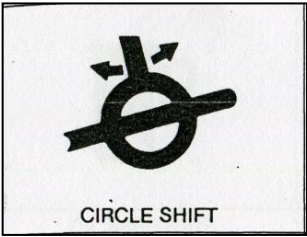
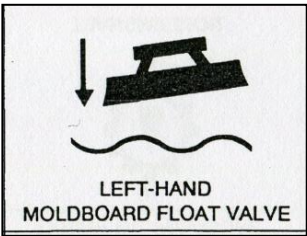
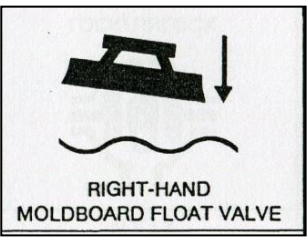


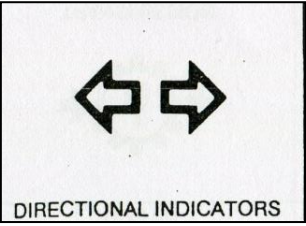
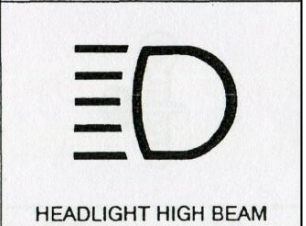
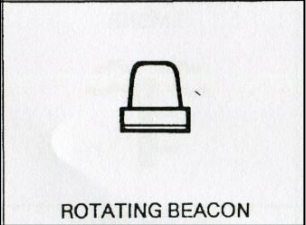
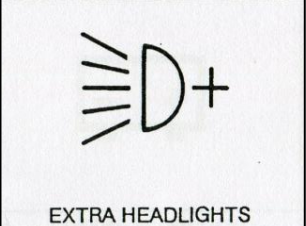
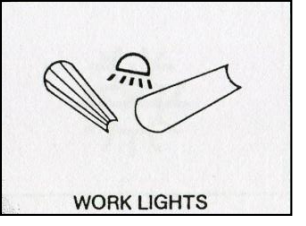
รูปที่ ๔-๔ มาตรฐานสัญญาณเตือนรถเกี่ย CAT ๑๔๐K

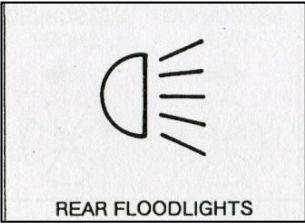
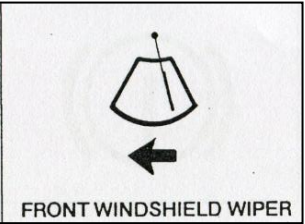
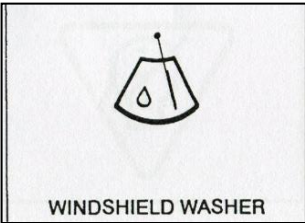
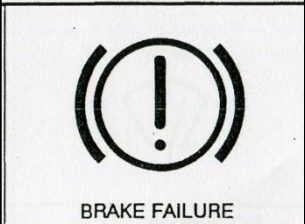
- | | |
|------------------------------------|---|
| ๑. สัญญาณแรงดันน้ำมันเครื่อง | ๑๑. สัญญาณกรองน้ำมันเกียร์มีการบายพาส |
| ๒. สัญญาณแรงดันลมเบรก | ๑๒. สัญญาณเปลี่ยนเกียร์อัตโนมัติ |
| ๓. สัญญาณไฟเลี้ยวซ้าย | ๑๓. สัญญาณเบรกจอด |
| ๔. สัญญาณเตือนมีปัญหา | ๑๔. สัญญาณแรงดันลมเบรกต่ำ |
| ๕. สัญญาณไฟสูง | ๑๕. สัญญาณระดับน้ำมันเชื้อเพลิง |
| ๖. สัญญาณเตือนความร้อนเครื่องยนต์ | ๑๖. สัญญาณไฟแบตเตอรี่ |
| ๗. สัญญาณหมุนเครื่องจักร | ๑๗. สัญญาณเตือนมีปัญหากับระบบ AccuGrade |
| ๘. สัญญาณดึงหมุดล็อกการเคลื่อนที่ | ๑๘. สัญญาณเตือนเกียร์มีปัญหา |
| ๙. สัญญาณแสดงใช้ดีฟเฟอเรนเชียลล็อก | ๑๙. สัญญาณเตือนเครื่องยนต์มีปัญหา |
| ๑๐. สัญญาณไฟเลี้ยวขวา | |

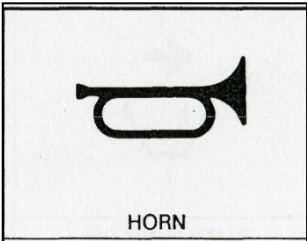
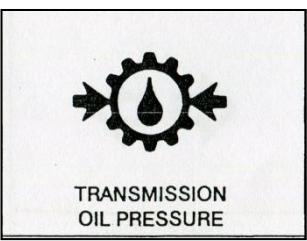
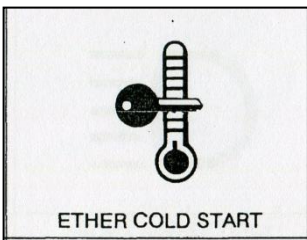
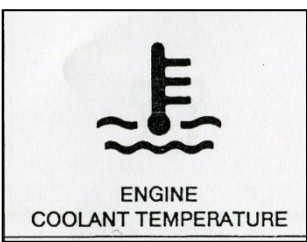
ตารางที่ ๔.๑ สัญญาณเตือนหน้าปัดรถเกี่ย

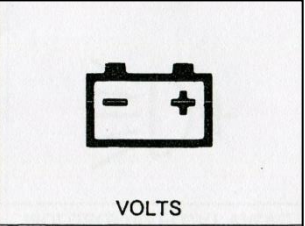
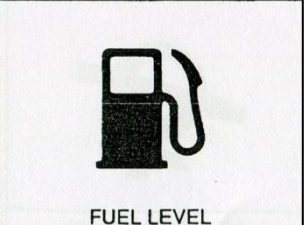
สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 MOLDBOARD LIFT	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการขึ้นลงของใบมีด
 MOLDBOARD SLIDE SHIFT	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการเลื่อนใบมีดเข้าออก
 MOLDBOARD TILT	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการคว่ำหงายใบมีด
 CIRCLE TURN	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการหมุนวงเดือนไปทิศทางซ้ายและขวา
 HI-LIFT ARM LOCK	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการล็อกจุดหมุนชุดวงเดือน

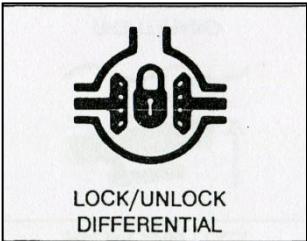
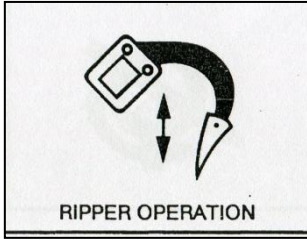
สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 CIRCLE SHIFT	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการยกขึ้นลงชุดวงเดือน
 FRONT WHEEL LEAN	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการเอียงล้อหน้า
 SCARIFIER, PLOW OR DOZER OPERATION	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการบังคับขึ้นลงของคราด
 LEFT-HAND MOLDBOARD FLOAT VALVE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการเอียงใบมีดซ้าย
 RIGHT-HAND MOLDBOARD FLOAT VALVE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการเอียงใบมีดขวา

สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 DIRECTIONAL INDICATORS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการเลี้ยวซ้ายหรือขวา
 HEADLIGHT HIGH BEAM	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟส่องสว่างหน้ารถ
 ROTATING BEACON	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟฉุกเฉิน (ไฟวิบวาบ)
 HEADLIGHTS/ PARKING LIGHTS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟส่องสว่าง และไฟเบรก
 EXTRA HEADLIGHTS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟส่องสว่างพิเศษ
 WORK LIGHTS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟทำงาน

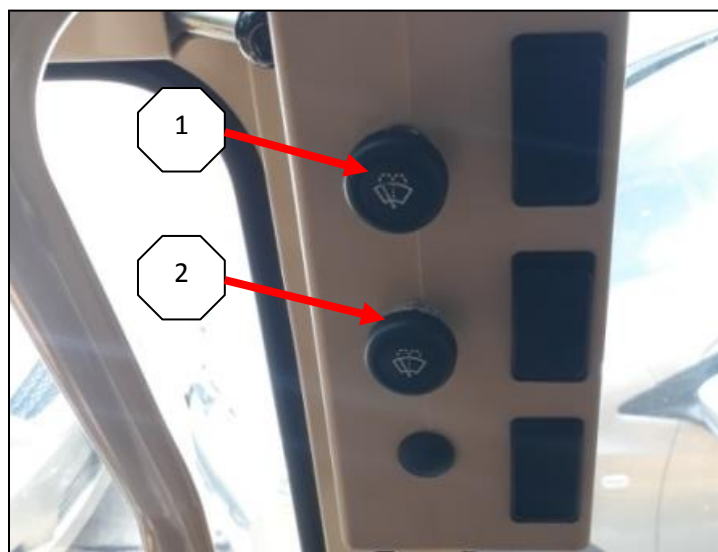
สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 REAR FLOODLIGHTS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงไฟเลี้ยวด้านหลัง
 FRONT WINDSHIELD WIPER	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงใบปัดน้ำฝนด้านหน้า
 REAR WINDSHIELD WIPER	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงใบปัดน้ำฝนด้านหลัง
 WINDSHIELD WASHER	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงน้ำฉีดกระจก
 BRAKE FAILURE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงเบรกขัดข้อง

สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 HORN	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงสัญญาณแตร
 ENGINE WARNING	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงเตือนระบบเครื่องยนต์ขัดข้อง
 TRANSMISSION OIL PRESSURE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงแรงดันน้ำมันเกียร์
 ETHER COLD START	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงระดับอุณหภูมิก่อนสตาร์ทเครื่อง
 ENGINE COOLANT TEMPERATURE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น

สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
 ENGINE OIL PRESSURE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงแรงดันน้ำมันเครื่อง
 VOLTS	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงสัญญาณแบตเตอรี่
 FUEL LEVEL	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิง
 HAND BRAKE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงเบรกจอด
 TRANSMISSION OIL TEMPERATURE	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงอุณหภูมิน้ำมันเกียร์

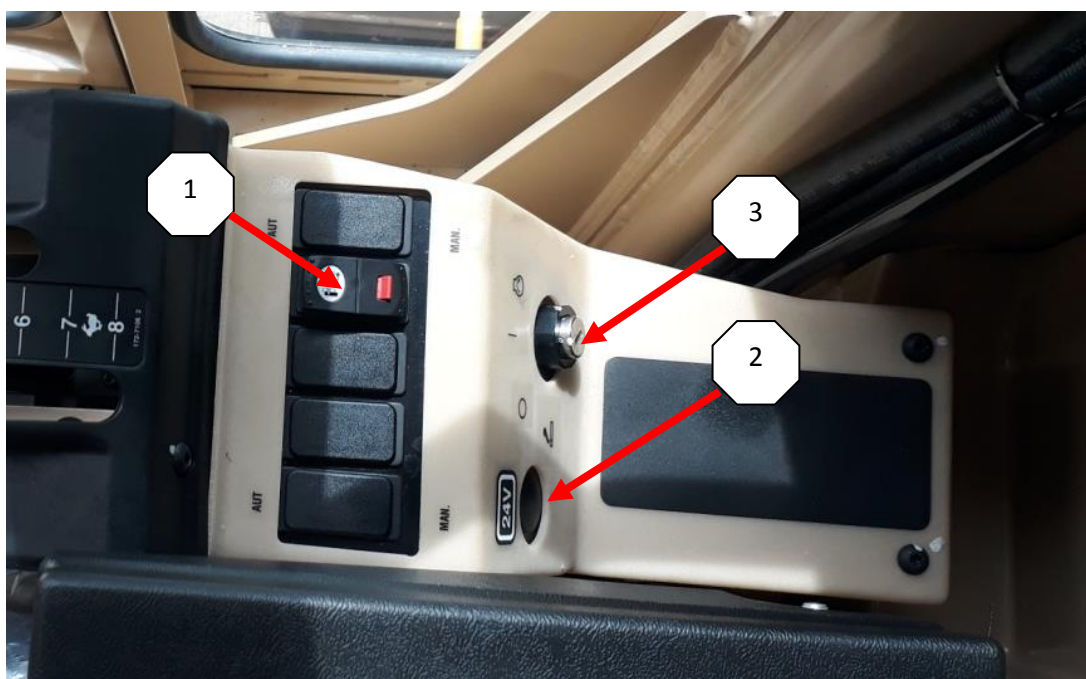
สัญลักษณ์สัญญาณเตือนหน้าปัด	คำอธิบาย
	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงล้อคหรือปลดล้อคเฟืองท้าย
	สัญญาณไฟบนหน้าปัดแสดงการทำงานของ Ripper

๕) สวิตช์ไฟต่างๆ



รูปที่ ๔-๕ สวิตช์ที่ปิดน้ำฝนรถเกี่ย CAT ๑๔๐K

๑. ที่ปิดน้ำฝนและที่ฉีดกระจกหน้าส่วนล่าง
๒. ที่ปิดน้ำฝนและที่ฉีดกระจกหน้า



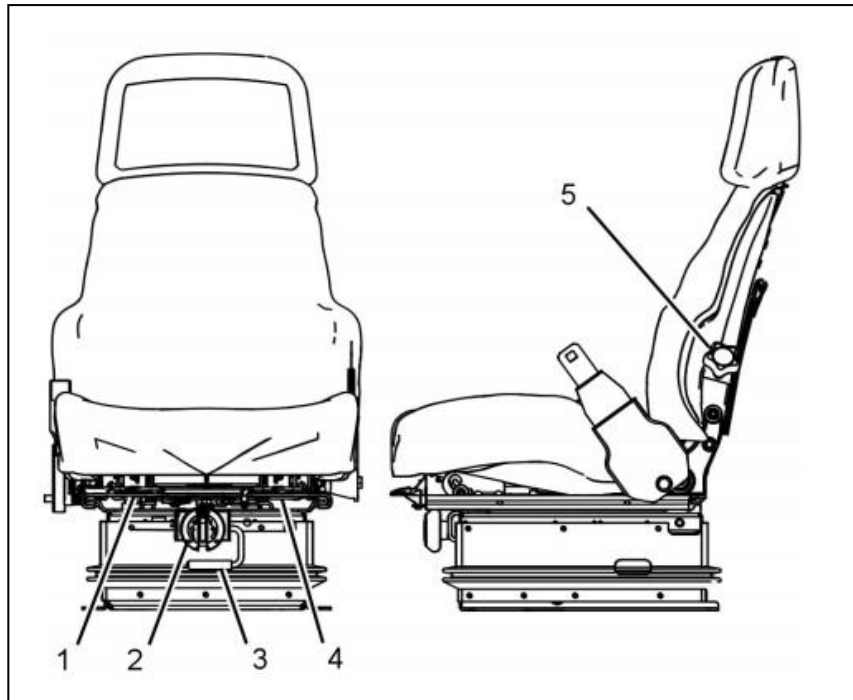
รูปที่ ๔-๖ สวิตช์สัญญาณ รถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

๑. ปุ่มควบคุมล้อคตั้งศูนย์
๒. ที่จุดบุหรี่
๓. สวิตช์สตาร์ทเครื่องยนต์

๖) เบาะนั่งและการปรับมุมมองกระจก



รูปที่ ๔-๗ เบาะนั่ง รถเกลี่ย CAT ๑๔๐K



รูปที่ ๔-๘ ตำแหน่งปรับเบาะนั่ง รถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

๑. คันโยกปรับระดับพนักพิง
๒. ปุ่มปรับน้ำหนักร
๓. คันโยกปรับความสูงที่นั่ง
๔. คันโยกปรับเลื่อนหน้า
๕. ปุ่มเบาะหนุนหลัง

๗) การปรับกระจก

รถเกลี่ยมีกระจกที่ใช้ในการทำงาน ๒ ตำแหน่งคือ กระจกมองหลัง ที่อยู่ในตัวรถ และกระจกมองข้างที่อยู่นอกตัวรถ พนักงานขับรถเกลี่ยต้องปรับกระจกให้อยู่ในระดับการมองเห็นขณะนั่งควบคุมรถเกลี่ย ก่อนทำการปฏิบัติงานทุกครั้ง

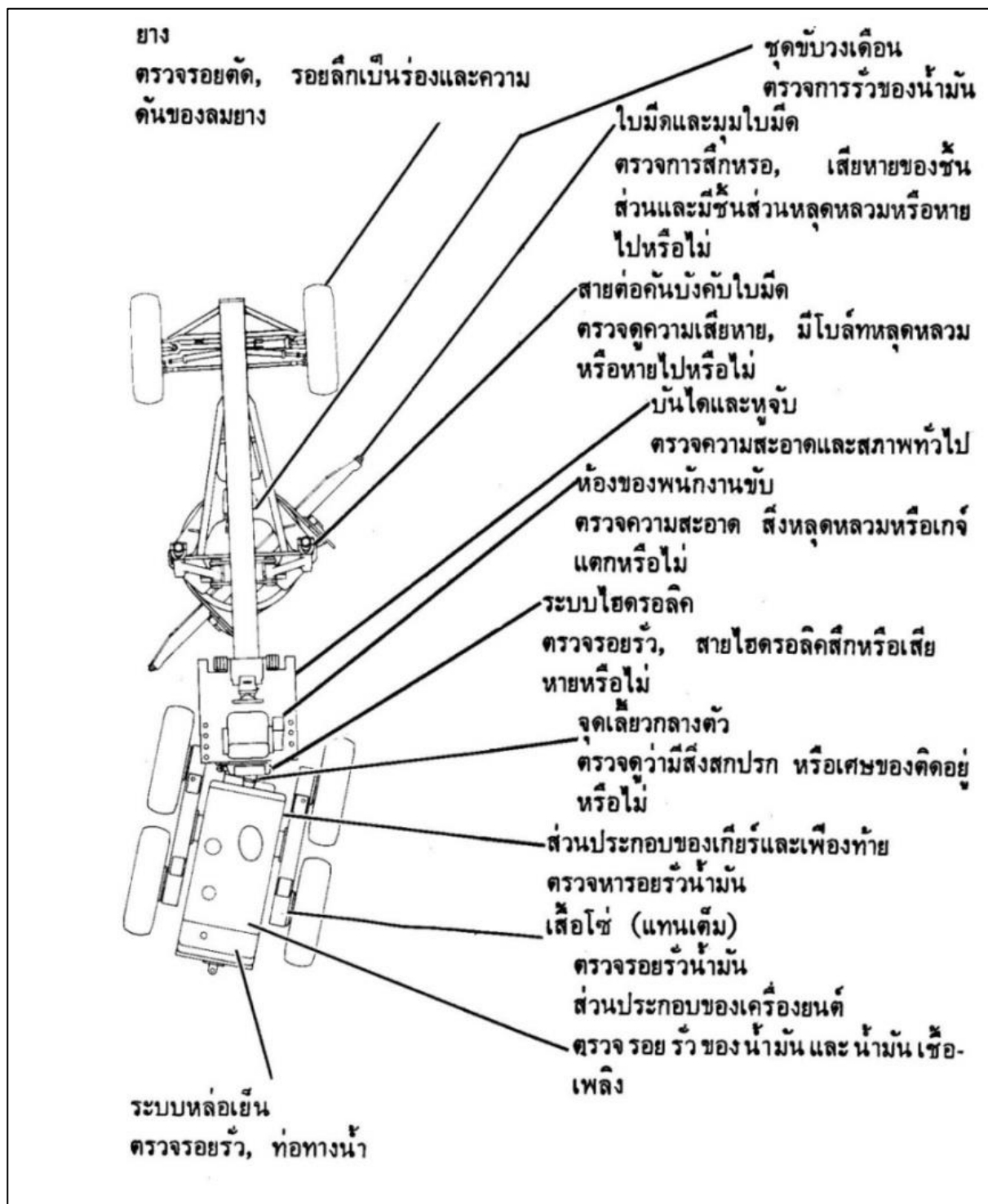


รูปที่ ๔-๙ กระจกในแก่งนอกแก่งรถเกลี่ย CAT ๑๔๐K

๒. การบำรุงรักษารถเกลี่ย

- ก่อนการนำเครื่องจักรไปใช้งาน

- ๑) ศึกษาวิธีการใช้งานรถเกลี่ยจากหนังสือคู่มือผู้ผลิตเพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมีความปลอดภัยและยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร
- ๒) เดินตรวจสอบรอบเครื่องจักรก่อนการใช้งานและเมื่อต้องจอดพักเป็นเวลานาน



รูปที่ ๔-๑๐ แสดงตำแหน่งสำคัญที่ต้องตรวจเช็ค

- ๓) ตรวจสอบการชำรุดเสียหาย และทำความสะอาด กระบอก หน้าต่างไฟส่องสว่างไฟสัญญาณรวบจับ และทางขึ้นลงเครื่องจักร อุปกรณ์การทำงานป้ายเตือนการใช้งานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ๔) ตรวจสอบสภาพยางให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และแรงดันลมยางให้อยู่ในค่ามาตรฐาน



รูปที่ ๔-๑๑ เช็ดทำความสะอาดกระบอก(ซ้าย) ตรวจเช็คแรงดันลมและสภาพยาง(กลาง-ขวา)

- ๕) ตรวจสอบสภาพการชำรุด สลักหรือของชุดใบมีด ชุดคราดและการหลุดหลวมของสลักและนอตยึด
- ๖) ตรวจสอบสภาพการชำรุด รื้อซึม ของสายไฮดรอลิกกระบอกไฮดรอลิกข้อต่อต่างๆ



รูปที่ ๔-๑๒ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรโดยรอบก่อนการใช้งาน

- ๗) ตรวจสอบฝาข้างเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ๘) ตรวจเช็คระดับน้ำมันและการรั่วซึมของห้องส่งกำลังเช่น ห้องเกียร์เฟืองท้ายห้องเพนเดิม



รูปที่ ๔-๑๓ การตรวจเช็คระดับน้ำมันห้องเกียร์



รูปที่ ๔-๑๔ การตรวจเช็คระดับน้ำมันห้องโซ่

๙) ตรวจเช็คห้องเครื่องยนต์

- ตรวจการชำรุดเสียหายท่ออย่างหม้อน้ำ ฝาหม้อน้ำ หม้อพักน้ำ และตรวจเช็คระดับน้ำระบายความร้อน
- ตรวจการชำรุดเสียหายของสายไฟในห้องเครื่องยนต์
- ตรวจการรั่วซึมของท่อทางเดินน้ำมัน ตรวจสอบสภาพกรองดักน้ำ
- ตรวจเช็คระดับน้ำมันเครื่องให้อยู่ในระดับพร้อมใช้งาน
- ตรวจเช็คกรองอากาศ โดยดูที่อุปกรณ์บอกสภาพกรองอากาศ
- ตรวจสอบสภาพ และความตึงหย่อนสายพาน



รูปที่ ๔-๑๕ ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่องยนต์

- ๑๐) ตรวจสอบสภาพถังน้ำมันเชื้อเพลิงฝาปิดต้องปิดได้แน่นสนิทและสามารถล็อกได้
 ๑๑) ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิกให้อยู่ในระดับ และฝาปิดถังไฮดรอลิกต้องปิดได้แน่นสนิท



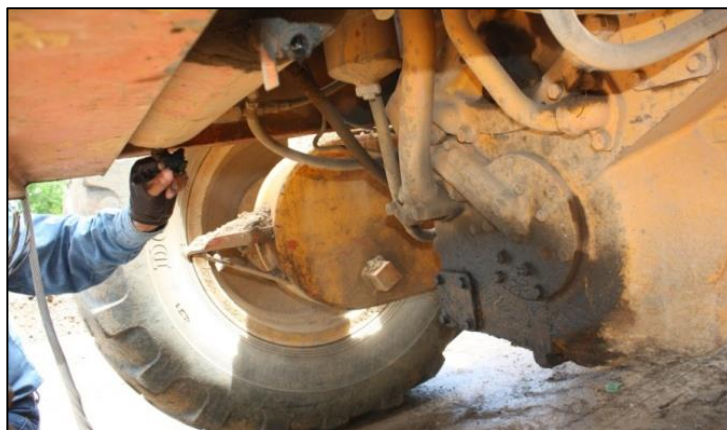
รูปที่ ๔-๑๖ การตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิก

- ๑๒) ตรวจสอบระดับน้ำกลั่นในหม้อแบตเตอรี่และตรวจสอบสภาพของขั้วและสายไฟให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน



รูปที่ ๔-๑๗ การตรวจสอบระดับน้ำกรดของแบตเตอรี่

๑๓) ถ่ายน้ำออกจากถังลมเบรก



รูปที่ ๔-๑๘ ถ่ายน้ำออกจากถังลมเบรก

๑๔) อดจารบีขึ้นส่วนที่เคลื่อนไหวและรองรับน้ำหนัก เช่น สลักกระบอกไฮดรอลิกกลไกบังคับเลี้ยว และเพลาส่งกำลัง



รูปที่ ๔-๑๙ การอัดจารบี

- ก่อนการติดเครื่องยนต์

- ๑) ตรวจสอบและทำความสะอาดเบาะนั่งแผงหน้าปัดกระจกงมองหลังกระจกห้องแกงพวงมาลัยและคันบังคับควบคุม
- ๒) ปรับเบาะนั่งพวงมาลัยและกระจกงมองหลังให้เหมาะสม
- ๓) คัดเข็มขัดนิรภัยและต้องตรวจสอบการชำรุดรอยฉีกขาดของสายเข็มขัดถ้าติดตั้งแล้วสายเข็มขัดไม่ล๊อคต้องเปลี่ยนใหม่

- การติดเครื่องยนต์

- ๑) ตรวจสอบและโยกคันบังคับควบคุมให้อยู่ตำแหน่งว่างเบรกจอดอยู่ในตำแหน่งล๊อค
- ๒) ปิดสวิตช์กุญแจสตาร์ทไปที่ตำแหน่ง ON และตรวจสอบความพร้อมของมาตรวัดสัญญาณเตือนบนแผงหน้าปัด (สำหรับเครื่องจักรรุ่นเก่าเพื่อช่วยให้การติดเครื่องยนต์ง่ายขึ้น ควรทำการเผาหั่วก่อนสตาร์ทประมาณ ๑๐ - ๑๕ วินาที)
- ๓) ให้สัญญาณแตร ๑ ครั้ง เพื่อเตือนก่อนปิดสวิตช์กุญแจสตาร์ท

- ๔) ปิดสวิทช์กุญแจไปตำแหน่งสตาร์ทเพื่อติดเครื่องยนต์(ในการสตาร์ทแต่ละครั้งให้ใช้เวลาไม่เกิน ๓๐ วินาที และเว้นช่วงประมาณ ๒ นาที ก่อนการสตาร์ทใหม่)



รูปที่ ๔-๒๐ สวิทช์กุญแจสตาร์ทเครื่องยนต์ทางด้านขวามือของเบาะนั่ง



รูปที่ ๔-๒๑ ไฟสัญญาณเตือนบนแผงหน้าปัด

- หลังการติดเครื่องยนต์

- ๑) เมื่อเครื่องยนต์ติดแล้วห้ามเร่งเครื่องยนต์เด็ดขาด ให้เดินเบาไว้ประมาณ ๓ - ๕ นาทีก่อนเพื่ออุ่นเครื่อง
- ๒) ตรวจสอบมาตรวัดเพื่อดูว่าระบบต่างๆสามารถทำงานได้ปกติ

- ๓) ตรวจเช็คว่ามีไฟสัญญาณเตือนผิดปกติบนแผงหน้าปัดหากผิดปกติให้ตรวจสอบแก้ไขก่อนนำเครื่องจักรไปใช้งาน
- ๔) ตรวจฟังเสียงเครื่องยนต์หากผิดปกติให้ตรวจสอบแก้ไขก่อนนำเครื่องจักรไปใช้งาน
- ๕) ตรวจดูสีควันของไอเสียให้อยู่ในสภาพปกติ
- ๖) ลงจากเครื่องจักรตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำมันการทำงานของไฟส่องสว่าง และไฟสัญญาณต่างๆ
- ๗) ทดสอบการทำงานของคลัตช์เบรกพวงมาลัย คันบังคับพร้อมใช้งานได้ตามปกติ

- หลังจากการนำเครื่องจักรไปใช้งาน

- ๑) ควรหาที่จอดเครื่องจักรบนพื้นราบและมีความปลอดภัย
- ๒) เหยียบเบรกเพื่อจอดเครื่องจักรก่อนปลดเกียร์ว่างแล้วใส่เบรกจอด หลังจากนั้นจึงค่อยปล่อยเบรกเท้า
- ๓) วางชุดใบมีดและชุดคราดลงบนพื้น
- ๔) เดินเบาเครื่องยนต์ประมาณ ๓-๕ นาทีเพื่อให้อุณหภูมิเครื่องยนต์ลดลงป้องกันการสึกหรอของชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- ๕) ตรวจเช็คคันบังคับควบคุมให้อยู่ในตำแหน่งว่างและปิดสวิทช์ไฟ
- ๖) ปิดสวิทช์กุญแจเพื่อดับเครื่องยนต์แล้วดึงกุญแจออก
- ๗) ลงจากเครื่องจักรโดยใช้บันไดสำหรับขึ้นลงเครื่องจักร
- ๘) ปิดและล็อกประตูหน้าต่างให้เรียบร้อย
- ๙) ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดโดยรอบเครื่องจักร



รูปที่ ๔-๒๒ การจอดเครื่องจักรที่ถูกต้องวิธีหลังการใช้งาน

- การบำรุงรักษาและการบริการหล่อลื่นตามกำหนดเวลา

การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเป็นการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามอายุการใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าที่ของช่างปรับซ่อม สำหรับพนักงานขับจะต้องคอยตรวจเช็คมิเตอร์ตามคู่มือกำหนด เพื่อรายงานให้ผู้ควบคุมเครื่องจักรดำเนินการบำรุงรักษา โดยมีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดระยะเวลาการใช้งาน ดังนี้

- ๑) อัดจาระบี
- ๒) การทำความสะอาดกรองอากาศ
- ๓) การตรวจเช็คระดับการเปลี่ยนไส้กรองและถ่ายน้ำมันเครื่องการถ่ายน้ำและตะกอนและการเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
- ๔) การตรวจเช็คระดับเปลี่ยนไส้กรอง และน้ำมันไฮดรอลิค
- ๕) การตรวจเช็คระดับและเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเกียร์
- ๖) การตรวจเช็คระดับและเปลี่ยนน้ำมันเฟืองท้าย ห้องโซ่
- ๗) การหล่อลื่นชุดวงเดือ

๓. เทคนิคการขับและความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๑ การขับและความปลอดภัยในงานลัมกองวัสดุ การเคลื่อนย้าย กระจายมวลวัสดุและการผสมคลุกเคล้าวัสดุ

การกองวัสดุบนถนนขึ้นอยู่กับสภาพของหน้างาน ถ้าถนนแคบให้กองวัสดุกลางถนนแล้วลัมกองปูวัสดุ เพื่อให้การจราจรผ่านไปมาได้ และกรณีถนนกว้างให้กองวัสดุข้างใดข้างหนึ่งไม่ควรเกิน ๑๕๐-๒๐๐ เมตรโดยการกองวัสดุสลับข้างเป็นช่วงๆ ไม่ควรกองวัสดุในช่วงท้องโค้ง (โค้งใน)

เครื่องจักรที่ทำงานร่วมกับรถเกลี่ยในงานประเภทนี้ได้แก่ รถบรรทุกน้ำ, รถบดล้อยาง และรถบดสันสะท้อน ดังนั้นบางครั้งในการทำงานต้องมีการใช้สัญญาณมือเพื่อสื่อสารกันระหว่างการทำงานซึ่งต้องตกลงกันและเข้าใจความหมายตรงกันระหว่างคนขับรถทุกประเภทที่กล่าวมา

การลัมกองวัสดุสามารถทำได้โดยการเลื่อนใบมีดออกทางด้านข้างแล้วเข้าไปดันให้กองวัสดุกระจายออกทีละน้อย(ประมาณ ๑ ใน ๓ ของกองวัสดุ ความหนาประมาณ ๓๐ ซม.) ซึ่งล้อของรถเกลี่ยจะต้องไม่ป็นกองวัสดุ และในขณะที่ดันกองวัสดุออกก็ค่อยๆ ยกใบมีดขึ้นเพื่อจะเกลี่ยวัสดุด้านหน้าของใบมีดให้กระจายออก ไม่ให้เป็นกองช่วงสุดปลายใบมีด

ตำแหน่งการเทกองวัสดุก่อนการผสมคลุกเคล้าผสมมี ๒ ลักษณะ คือ การเทกองวัสดุไว้ด้านข้างไหล่ทางสำหรับการปูเพียงข้างเดียวของถนนและการเทกองวัสดุไว้ตรงกลางทางสำหรับการปูวัสดุทั้งสองข้าง ส่วนระยะของกองวัสดุนั้นขึ้นกับความหนาของชั้นทางที่ต้องการปูหากปูบางๆ ก็กองวัสดุห่างกัน แต่หากปูหนากองวัสดุก็นชิดกันการกองห่างกันหรือชิดกันจะมีช่องว่างอยู่ดังนั้นในการลัมกองรอบแรกๆ รถเกลี่ยจะต้องปาดกองวัสดุไปถมช่องว่างเสียก่อน เพื่อให้ในขั้นตอนต่อไปคือการผสมคลุกเคล้าวัสดุได้เต็มใบมีด และรถน้ำจะได้สเปรย์น้ำได้สม่ำเสมอซึ่งมีผลต่อความชื้นของวัสดุที่เหมาะสมในการบดอัด ในกรณีวัสดุแห้ง ให้น้ำฉีดสเปรย์ไปยังกองวัสดุให้ได้ความชื้นที่ต้องการ ซึ่งสามารถทดสอบความชื้น

อย่างง่าย โดยการใช้มือกำวัสดุให้แน่นแล้วแบมือออก สังเกตถ้าวัสดุแตกออก ไม่จับเป็นก้อน แสดงว่าความชื้นเหมาะสม



(๑) กองวัสดุไว้ตรงกลาง



(๒) กองวัสดุไว้ด้านข้าง

รูปที่ ๔-๒๓ ตำแหน่งการกองวัสดุ

วิธีการปฏิบัติ

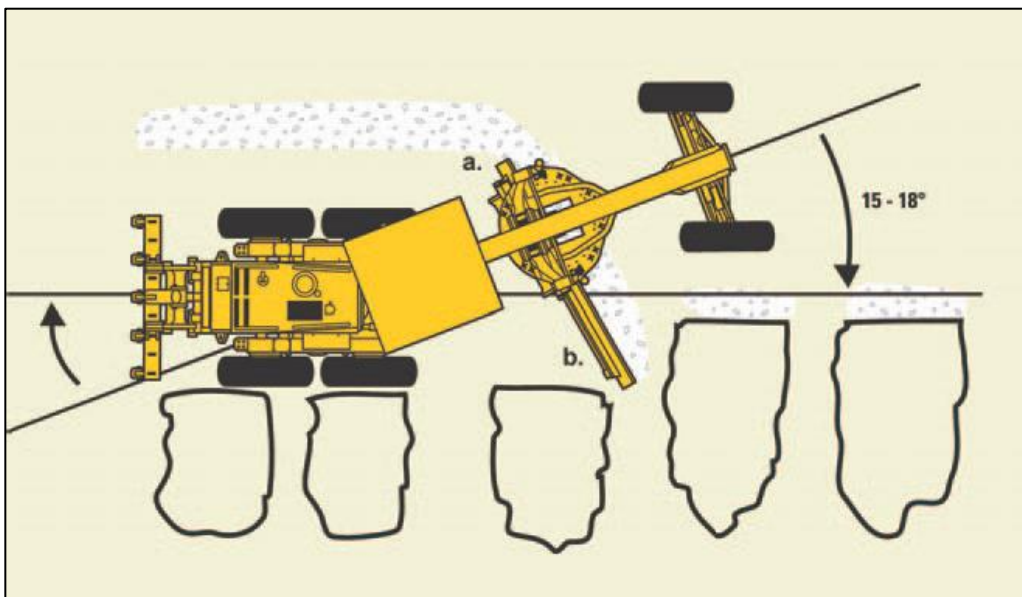
- ๑) ใช้รอบเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับสภาพและสภาวะของงาน

- ๒) ควบคุมคันบังคับชุดวงเดือนและใบมีดให้เคลื่อนที่ยื่นออกทางด้านข้างสูงจากพื้นล่างประมาณ ๓๐ เซนติเมตร โดยให้ใบมีดทำมุม ๔๕ - ๖๐ องศากับตัวรถขึ้นอยู่กับกำลังของเครื่องยนต์และลักษณะงาน โดยดันกองวัสดุออกครั้งละประมาณ ๑ ใน ๓ ของกองวัสดุ



รูปที่ ๔-๒๔ การวางใบมีดในการลัดกองวัสดุ

- ๓) ต้องพยายามรักษาแนวของล้อหน้าและล้อหลังให้อยู่ระหว่างแนวถึงกลางใบมีด
- ๔) ขณะนำเครื่องจักรเข้าดันกองมวลวัสดุต้องให้ใบมีดยื่นออกไปหากองวัสดุ ห่างจากช่วงล้อหน้าพอประมาณ และจะต้องหยายใบมีดให้สุด
- ๕) ควบคุมคันบังคับและรักษาระดับของใบมีดให้สามารถดันมวลวัสดุตามที่ต้องการ โดยต้องสังเกตจากกำลังของเครื่องยนต์ด้วย



รูปที่ ๔-๒๕ ใช้วิธีหักเลี้ยวกลางลำตัวและขับแบบปู (Crab steering) ไม่ให้ล้อหน้าปัดกองวัสดุ

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

- ๑) ต้องทำการเตรียม ปรับแต่งพื้นที่ให้มีความพร้อมก่อนการเริ่มงาน โดยการรื้อรากไม้ หญ้า และปรับพื้นที่ให้เรียบเพื่อให้สามารถนำวัสดุมากองได้และเครื่องจักรอื่นๆเข้าพื้นที่ทำได้ด้วยเทคนิคหลักคือ การปรับไถมัดให้วัสดุไปในทิศทางที่ต้องการและการขยับไถมัดเพื่อให้วัสดุไม่กองที่ไถมัดมากเกินไป
- ๒) ผู้ควบคุมงานจะให้ระดับและแนวคันทางทั้งสองข้างเพื่อให้รถเกลี่ยมีแนวในการทำงาน(วางเบ็กหรือหลักที่วางไว้เป็นสัญลักษณ์)ซึ่งเป็นแนวคร่าวๆ
- ๓) การล้มกองจะใช้รถเกลี่ยปาดหลังกอง เนื่องจากกองวัสดุจะห่างกัน แต่ต้องการให้วัสดุเรียงสม่ำเสมอ เวลาเกลี่ยปุ๊บจะได้สม่ำเสมอและสามารถสเปรย์น้ำได้ทั่วถึง



(๑) สเปรย์น้ำก่อนการล้มกอง



(๒) สเปรย์น้ำระหว่างการคลุกเคล้า

รูปที่ ๔-๒๖ การสเปรย์น้ำในการคลุกเคล้าวัสดุ

- ๔) การผสมวัสดุจะต้องมีความชื้นพอเหมาะ หากมีฝุ่นมากก็ให้สเปรย์น้ำ โดยดูว่าหากดินติดใบมีดแสดงว่าวัสดุมีความชื้นมากไป ต้องตากให้แห้ง
- ๕) การลั่นกองจะให้ล้อหน้าของรถเกลี่ยชั้นกองวัสดุเล็กน้อย ถ้าใบมีดยาวไม่ต้องให้ล้อป็นชั้นกอง เลื่อนใบมีดให้ปาดกองวัสดุถ้าปาดวัสดุแล้วให้สังเกตว่าวัสดุมีความชื้นเพียงพอหรือไม่ หากไม่พอให้สเปรย์น้ำเพิ่ม
- ๖) ก่อนลั่นกองหากวัสดุแห้งต้องสเปรย์น้ำก่อน โดยราดพื้น ๑ เทียวเพื่อรองพื้นทางให้วัสดุติดกับพื้นทาง เดิมน้ำจะเป็นตัวยี้วัสดุที่ปูใหม่กับพื้นถนนเดิม ถ้าวัสดุที่ไม่อมน้ำ(ลูกรัง)ก็จะต้องสเปรย์น้ำให้มาก แต่ถ้าวัสดุที่อมน้ำเช่นดินก็จะต้องใช้น้ำให้น้อยซึ่งมีวิธีการทดสอบวัสดุโดยการกำวัสดุและปล่อยลงพื้นถ้าวัสดุที่กำแตกก็แสดงว่าความชื้นเหมาะสม แต่หากเป็นก้อนแสดงว่าความชื้นมากไป แต่ถ้ากำวัสดุแล้วแตกโดยที่ยังไม่ได้โยนแสดงว่าความชื้นไม่พอ
- ๗) การลั่นกองหากพื้นที่ไม่ไกลเมื่อลั่นกองแล้วก็ใช้การถอยหลังรถกลับมาทำงานต่อโดยไม่ต้องกลับรถ (กลับรถจะเสียเวลามากกว่า) แต่หากพื้นที่ไกลๆ จะต้องกลับรถพร้อมเลื่อนปรับใบมีดในขณะที่กลับรถเพื่อให้พร้อมในการทำงานต่อได้ทันทีทำให้ไม่เสียเวลา และต้องตั้งตัวรถให้ตรงถ้ารถเลี้ยวระดับจะหนี(ไม่ได้ระดับเป็นคลื่น)เมื่อปาดลั่นกองแล้วจะต้องมีพนักงานคอยเก็บเศษวัสดุ รากไม้ออกจากพื้นที่ ซึ่งหากไม่เอาออกจะทำให้ถนนทรุด
- ๘) ในการคลุกเคล้าวัสดุจะต้องวิ่งรดด้วยความเร็วพอสมควรเพื่อให้วัสดุมีการมันตัวผสมคลุกเคล้าได้ดี (ประมาณเกียร์ ๒-๓)
- ๙) การลั่นกองวัสดุจะพร้อมกับการผสมคลุกเคล้าวัสดุด้วยโดยเกลี่ยผสมย้ายข้างไปมาจนวัสดุได้ความชื้นที่เหมาะสมและเม็ดของวัสดุแต่ละขนาดคลุกกันอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจะใช้ปูและบดอัดต่อไป



รูปที่ ๔-๒๗ การใช้รถเกลี่ย ๒ คัน โดยคันที่หนึ่งลั่นกองแล้วให้คันที่สองคลุกเคล้าวัสดุ

๓.๒ การขับและควบคุมรถเกลี่ยในงานปรับเกลี่ยระดับพื้นผิวถนน(ปูวัสดุผิวทาง)

- ๑) ก่อนปูวัสดุให้สเปรย์น้ำบนผิวทางแล้วใช้รถเกลี่ยฉีกปูความหนาของวัสดุที่ปูประมาณ ๕-๗ เซนติเมตร แล้วใช้รถบดล้อตามด้วยรถบดสันสะเทือนทุกครั้งที่ได้ฉีกปู ถ้าปูแล้วเสร็จจะต้องบดอัดให้แน่นไม่ต่ำกว่า ๕ พาส (๑ พาส = บดเต็มพื้นที่ทั้งหมด) ความหนาของวัสดุที่ปูไม่ควรเกิน ๒๐ เซนติเมตร



(๑) การสเปรย์น้ำก่อนการปู



(๒) รถบดล้อตามด้วยรถบดสันสะเทือน

รูปที่ ๔-๒๘ การปูวัสดุผิวทาง

- ๒) ก่อนการปรับเกลี่ยระดับพื้นผิว(ปาดเป็ก) ควรจะต้องวิ่งรถแล้วใช้ปลายไบริมดจิกเป็นร่องเล็กๆเพื่อให้เห็นสภาพพื้นที่ในการปูการปูต้องให้เหนือกว่าหลักแนว(เป็ก) เล็กน้อย



(๑) การใช้ใบมีดปาดเกลี่ยระดับหมุดและจำระดับของหมุดแต่อันว่าจะต้องตัด (cut) และต้องเพิ่ม (fill) วัสดุตรงจุดไหนบาง



(๒) การใช้ใบมีดปาดเกลี่ยให้ระดับจริงให้เสมอระดับที่ปาดดูหมุดครั้งแรก
รูปที่ ๔-๒๙ การตัดเกลี่ยให้ได้ระดับหัวหลัก(เป็ก) ที่กำหนด

- ๓) จะต้องเกลี่ย(ปั่นหรือวินโลว์)วัสดุที่ผสมคลุกเคล้าแล้วไปกองตรงกลางพื้นถนนโดยวัสดุที่มากองต้องเอาวัสดุที่ผสมคลุกเคล้าแล้วทั้งหมดจนถึงพื้นผิวทางเดิม แล้วสเปรย์น้ำที่ผิวทางทั้ง ๒ ข้าง เพื่อให้เกิดการประสานกันระหว่างวัสดุที่ปูใหม่กับพื้นทางเดิม การปูจะฉีกปูวัสดุไปด้านซ้ายและด้านขวา ๒ ข้าง ทีละนิดจนเต็มพื้นที่ถ้าฉีกปูตรงกลางจะเรียกว่าแบะออกแล้วสเปรย์น้ำก่อนจะเกลี่ยวัสดุมาปู เมื่อเริ่มปูวัสดุแต่ละครั้งให้รถบดล้อยางและรถบดสันสะเทือนเข้ามาบดทับให้แน่น เมื่อพื้นถนนแน่นแล้วก็เริ่มการปูในขั้นต่อไปก็จะดำเนินการตามกระบวนการในลักษณะเดียวกัน จนถึงชั้นบนสุดโดยการปูในแต่ละชั้นจะมีความหนาประมาณ ๕ เซนติเมตรหรือตามที่ช่างควบคุมงานกำหนด

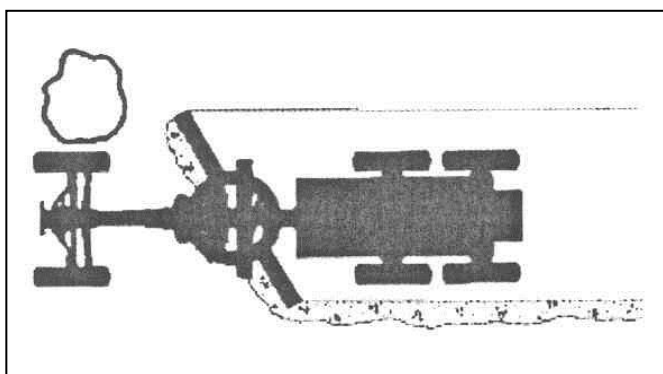
๓.๓ การปรับระดับพื้นผิววัสดุผ่านรอบสิ่งกีดขวาง

เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นอันตรายและสิ่งกีดขวางการทำงาน เช่น ก้อนหินขนาดใหญ่ ขอบหรือแนวต่างระดับที่โผล่พ้นออกมา สายเคเบิลใต้ดิน ท่อน้ำ หรือท่อแก๊ส เป็นต้น การเกลี่ยวัสดุผ่านเครื่องกีดขวางจะต้องชะลอหรือหยุดรถก่อนแล้วจึงเลื่อนใบมีดให้พ้นแนวของสิ่งกีดขวางแล้วจึงเดินทางต่อไป เมื่อพ้นจากสิ่งกีดขวางแล้วก็เลื่อนใบมีดกลับมาตำแหน่งเดิมโดยไม่ต้องหยุดรถ

เมื่อปฏิบัติการไถแนวสายไฟสายเคเบิลใต้ดินท่อน้ำหรือท่อแก๊ส ควรทำการประสานงานกับหน่วยงานที่สามารถให้การแนะนำหรือช่วยเหลือตามการขอร้องได้วิธีการปฏิบัติมี ๓ ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ ๑

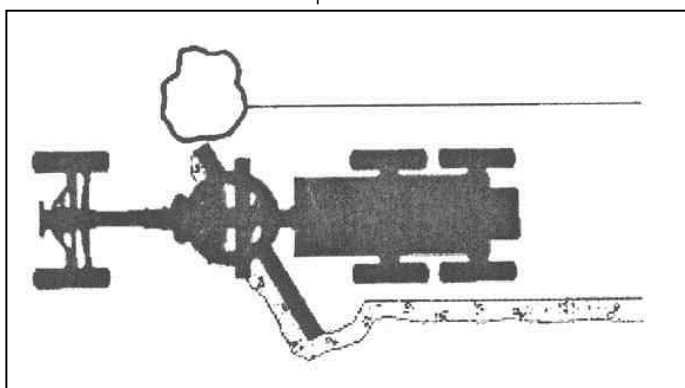
- ๑) ลดความเร็วของตัวรถลง
- ๒) ใช้การเร่งเครื่องเพื่อขับเคลื่อนรถเกลี่ย หลบหลีกวัตถุสิ่งของนั้นๆ อย่างช้าๆ
- ๓) ขับเคลื่อนรถเกลี่ยให้ใกล้กับวัตถุสิ่งของนั้นๆ เท่าที่จะทำได้ เพื่อลดปริมาณงานที่จะต้องใช้แรงงานคน



รูปที่ ๔-๓๐ การปรับระดับพื้นผิววัสดุผ่านรอบสิ่งกีดขวางขั้นตอนที่ ๑

ขั้นที่ ๒

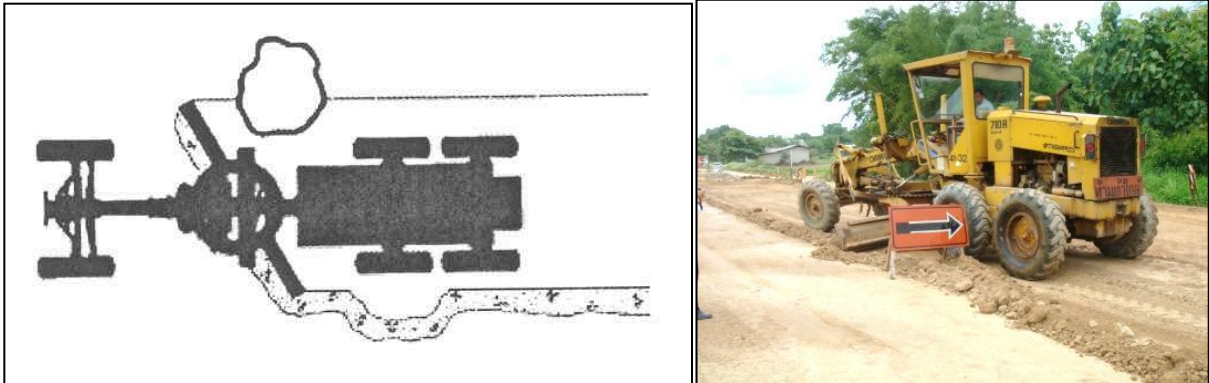
- ๑) ใช้คันโยกควบคุมการเลื่อนใบมีด เพื่อทำการเลื่อนใบมีดไปตามรูปร่างของวัตถุสิ่งของนั้นๆ



รูปที่ ๔-๓๑ การปรับระดับพื้นผิววัสดุผ่านรอบสิ่งกีดขวางขั้นตอนที่ ๒

ขั้นที่ ๓

- ๑) เลื่อนไถมิดกลับไปยังตำแหน่งแนวไถเดิมหลังจากที่รถเกลี่ยผ่านพื้นวัสดุสิ่งของนั้นๆ ไปแล้ว



รูปที่ ๔-๓๒ การปรับระดับพื้นผิววัสดุผ่านรอบสิ่งกีดขวางชั้นตอนที่ ๓

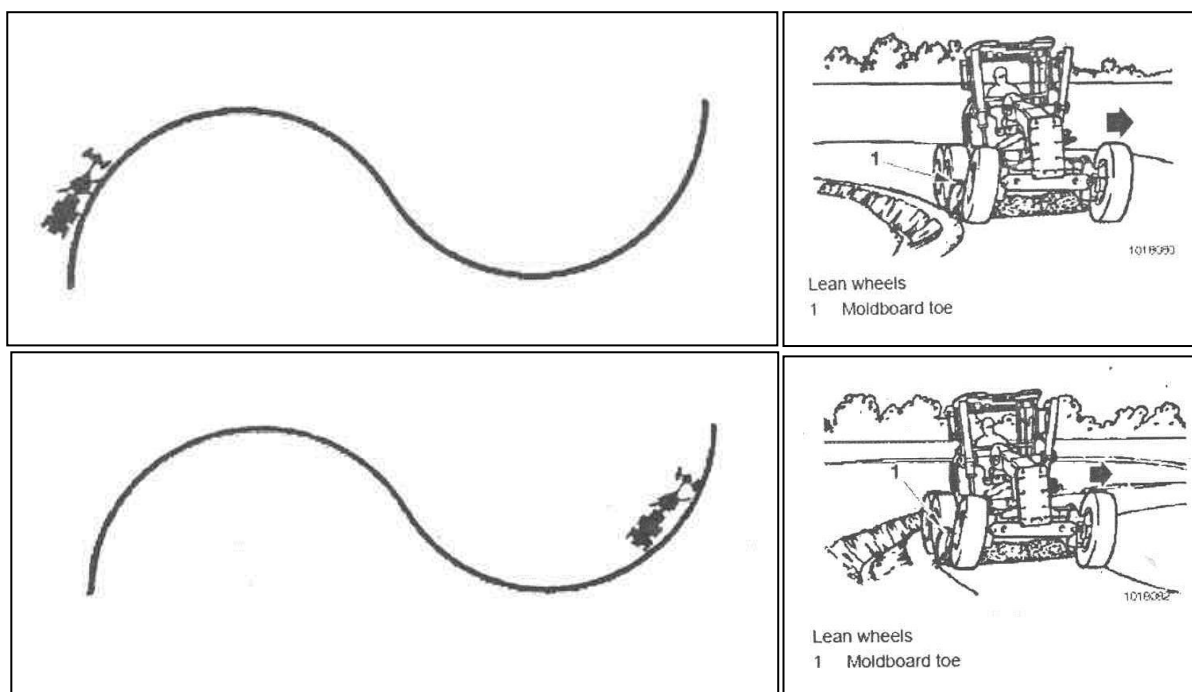
๓.๔ การปรับระดับพื้นผิววัสดุบนไหล่ทางโค้งรูปตัวเอส

- ๑) การปรับเกลี่ยระดับผิวทางรูปตัว S จะมีวิธีการแบบเดียวกับการปรับเกลี่ยระดับผิวทางทั่วไป เพียงแต่ต้องสังเกตแนวที่ช่างควบคุมงานจะให้ระดับในแนวโค้งให้พื้นถนนด้านหนึ่งเป็นแบบ ซุปเปอร์ SUPER การกองวัสดุต้องกองโค้งด้านนอกการเกลี่ยวัสดุต้องเกลี่ยขึ้นทาง SUPER ล้อหน้ารถเกลี่ยต้องตั้งตรง
- ๒) การทำงานรูปตัว S ให้ใช้หลักเกลี่ยกลางลำตัวและใช้การเอียงล้อช่วย เลื่อนไถมิดไปทางด้านโค้ง



รูปที่ ๔-๓๓ ถนนโค้งรูปตัวเอส

- ๓) ขับรถเกลี่ยให้เข้าใกล้กับขอบทางโค้งขวาแรกๆ
- ๔) เอียงล้อหน้าไปทางซ้ายเล็กน้อย เพื่อต้านแรงผลักทางด้านข้าง
- ๕) บังคับเลี้ยวรถเกลี่ยไปทางขวาตามขอบของไหล่ทาง และให้ล้อรูดห่างร่องน้ำประมาณ ๕๐ ซม.
- ๖) ตำแหน่งปลายขอบไบริมให้อยู่ทางด้านหลัง และยื่นออกไปให้พ้นล้อหน้าขวา โดยให้อยู่บนขอบของไหล่ทางใกล้กับร่องน้ำให้มากที่สุดในขณะที่กำลังปาดผิววัสดุ
- ๗) เมื่อผ่านพ้นโค้งขวาแรกไปแล้ว ให้บังคับรถเกลี่ยวิ่งไปในแนวตรง
- ๘) ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวไปตามแนวขอบของทางโค้ง และให้ล้อห่างกับร่องน้ำประมาณ ๕๐ ซม. เลื่อนและวางตำแหน่งของไบริมตามความต้องการ ระวังอย่าให้ปลายไบริมกระแทกกับยางล้อหลัง เมื่อกำลังทำการหักเลี้ยวกลางลำตัว



รูปที่ ๔-๓๔ การปรับถนนโค้งรูปตัวเอส



รูปที่ ๔-๓๕ การปรับเกลี่ยระดับผิวทางรูปตัว S โค้งขวา

๓.๕ การปรับระดับพื้นผิววัสดุ

- สำหรับด้านขวามือ การปรับระดับพื้นผิววัสดุด้านขวามือนั้นวัสดุที่เหลือจะคายออกจากไถมัดด้านซ้ายมือมีวิธีการปฏิบัติดังนี้



(๑) ไถมัดทำมุมประมาณ ๖๐ องศา กับเฟรมด้านขวา



(๒) วัสดุที่คายออกจากไถมัดเลยพื้นล้อหลังทางซ้าย
รูปที่ ๔-๓๖ การปรับระดับพื้นผิววัสดุด้านขวามือ

- ๑) โยกคันควบคุมการเลื่อนชุดวงเดือ้น เพื่อเลื่อนชุดวงเดือ้นให้เยื้องกับตัวโครงรถไปทางขวาเล็กน้อยและวางไถมัดโดยปรับไถมัดให้ไถมัดกดที่พื้นทางแล้วเคลื่อนตัวรถไปพร้อมกับหมุนวงเดือ้นไปตามลักษณะงานเพื่อปูวัสดุให้กระจายได้ระดับพื้นทาง
- ๒) หมุนชุดวงเดือ้น และเอียงหน้าไถมัด ให้สอดคล้องกับปริมาณของวัสดุที่จะทำการเกลี่ย โดยใช้รถบดล้อยางบดตามหลังรถเกลี่ยทุกครั้งที่จนกว่าจะได้ระดับถึงจะใช้รถบดสันสะเทือนบดตาม ขั้นตอนสุดท้ายใช้รถเกลี่ยดึงแนวไหล่ และถ้าเป็นงานดินให้รถเกลี่ย

ตั้งให้ล่อก่อน แล้วใช้น้ำสเปรย์พ่นคันทางเพื่อให้รถเปลี่ยนปรับแต่งผิวคันทาง หรือถ้าหากเป็นงานหินคลุกให้สเปรย์น้ำที่คันทางก่อน ที่จะให้รถเปลี่ยนตั้งแนวใหม่เพื่อปรับแต่งผิวคันทางหรือถ้าหากเป็นงานลูกรังต้องมีการตรวจสอบอีกครั้ง

- ๓) ตำแหน่งมุมของไบริดจ์ที่ทำมุมกับจุดกึ่งกลางของโครงรถขึ้นอยู่กับความลึกของพื้นผิววัสดุที่ต้องการเปลี่ยน และวัสดุที่เปลี่ยนแล้วจะเคลื่อนไปออกทางปลายไบริดจ์ด้านล้อหน้าขวาของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อน
- ๔) เอียงล้อหน้าไปทางซ้าย เพื่อต้านกับแรงผลักทางด้านข้าง
- ๕) ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวไปทางขวา ถ้าแรงตะกุกของล้อหลังในชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนไม่เพียงพอ ให้ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวคืนกลับ เพื่อลดมุมของการหักเลี้ยวกลางลำตัวลง ซึ่งจะช่วยให้ลดมุมตัด และแรงผลักทางด้านข้างลงด้วย ทำให้ล้อขับเคลื่อนของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนมีแรงตะกุกเพิ่มขึ้น และควรเปลี่ยนวัสดุให้ไหลออกทางปลายไบริดจ์ แต่ให้อยู่ระหว่างล้อซ้ายและล้อขวา



รูปที่ ๔-๓๗ การหักเลี้ยวกลางลำตัวช่วยลดมุมไบริดจ์เพื่อลดแรงปะทะของไบริดจ์

- สำหรับด้านซ้ายมือ

การปรับระดับพื้นผิววัสดุด้านซ้ายมือนั้นวัสดุที่เหลือจะคายออกจากไบริดจ์ด้านขวามือมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ๑) โยกคันควบคุมการเลื่อนชุดวงเดือเพื่อให้ชุดวงเดือให้เอียงกับตัวโครงรถไปทางซ้ายเล็กน้อยและวางไบริดจ์ โดยปรับไบริดจ์ให้กดไปที่พื้นทางแล้วเคลื่อนตัวรถไปพร้อมกับหมุนวงเดือไปตามลักษณะงานเพื่อป้อนวัสดุให้กระจายกับพื้นทาง
- ๒) หมุนชุดวงเดือ และเอียงหน้าไบริดจ์ ให้สอดคล้องกับปริมาณของวัสดุที่จะทำการเปลี่ยน
- ๓) ตำแหน่งมุมของไบริดจ์ที่ทำมุมกับจุดกึ่งกลางของโครงรถขึ้นอยู่กับความลึกของพื้นผิววัสดุที่ต้องการเปลี่ยน และวัสดุที่เปลี่ยนแล้วจะเคลื่อนออกไปทางปลายไบริดจ์ด้านล้อหน้าซ้ายของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อน
- ๔) เอียงล้อหน้าไปทางขวา เพื่อต้านกับแรงผลักทางด้านข้าง
- ๕) ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวไปทางซ้าย ถ้าแรงตะกุกของล้อหลังในชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนไม่เพียงพอ ให้ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวคืนกลับ เพื่อลดมุมของการหักเลี้ยวกลางลำตัวลง ซึ่งจะช่วยให้ลดมุมตัด และแรงผลักทางด้านข้างลงด้วย ทำให้ล้อขับเคลื่อนของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนมี

แรงตะกุกเพิ่มขึ้น และควรเกลี่ยวัสดุให้ไหลออกจากปลายไถมีด แต่ให้อยู่ระหว่างล้อขับของชุดห้องโซ่ขับล้อทั้ง ๒ ด้าน



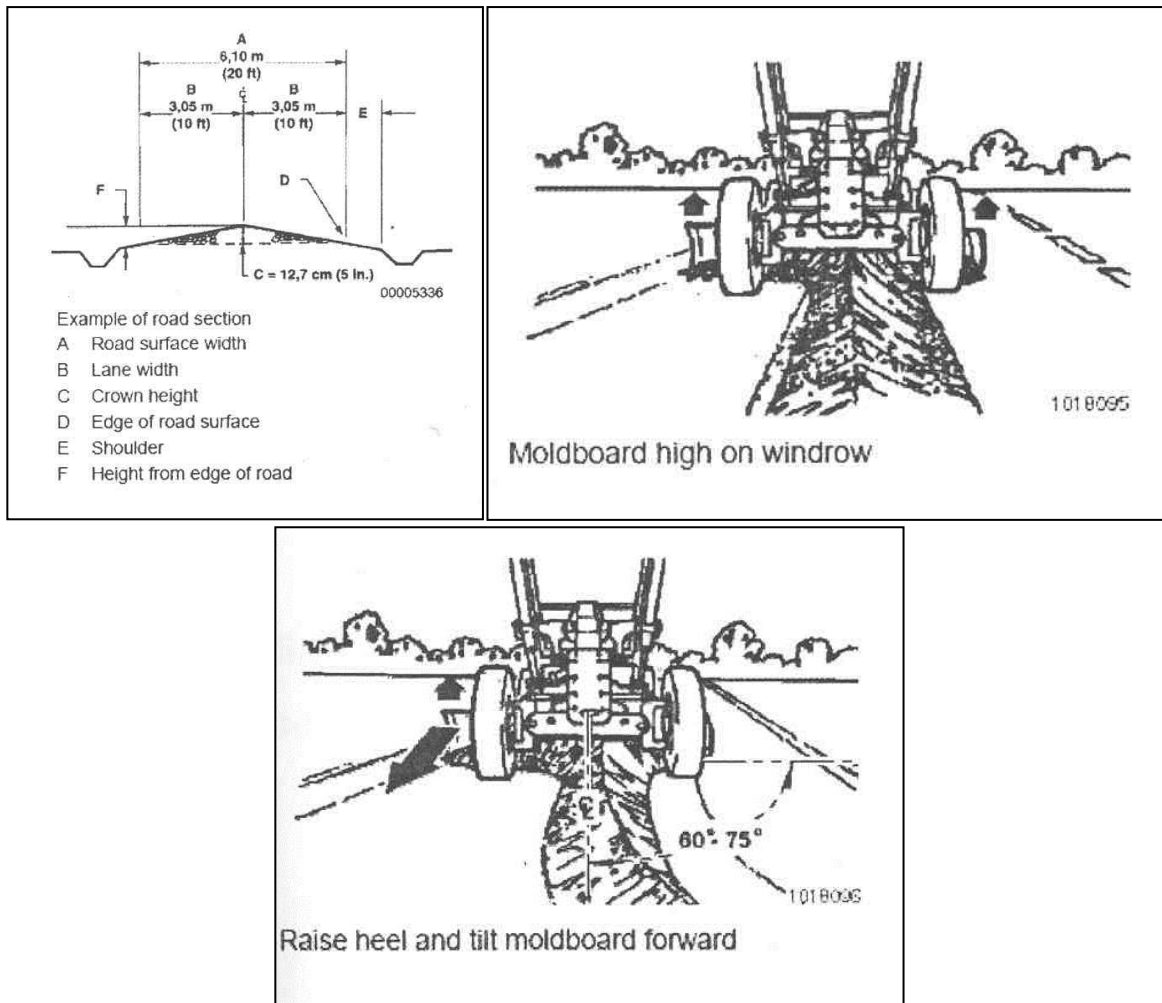
(๑) ไถมีดทำมุมประมาณ ๖๐ องศา กับเฟรมด้านซ้าย



(๒) วัสดุที่คายออกจากไถมีดเลยพื้นล้อหลังทางขวา
รูปที่ ๔-๓๘ การปรับระดับพื้นผิววัสดุด้านซ้ายมือ

๓.๖ การปรับระดับพื้นผิววัสดุให้เป็นหลังเต่า

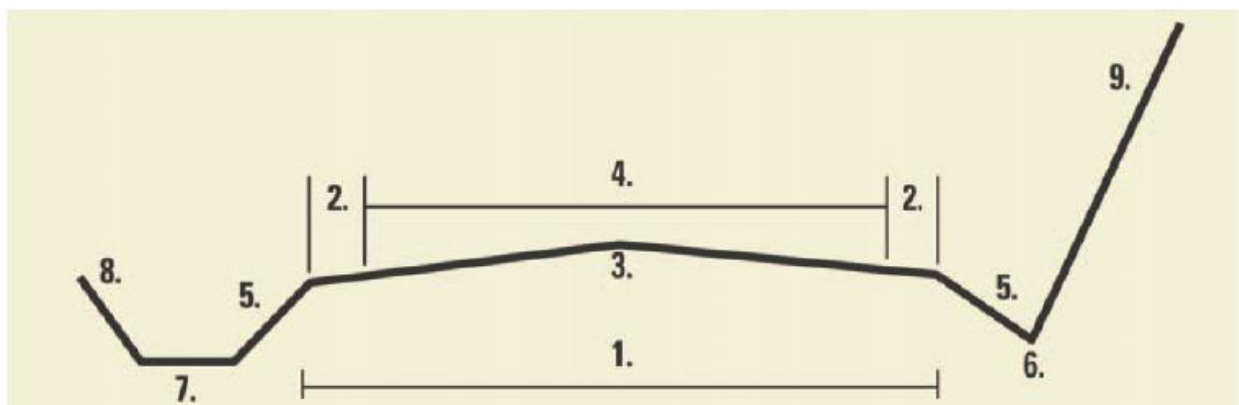
- ๑) การทำแนวกึ่งกลางของถนนให้เป็นหลังเต่า ก็เพื่อให้รถสามารถไหลลงร่องน้ำได้อย่างรวดเร็วเท่าที่เป็นไปได้ ถ้าการทำหลังเต่าไม่ดีพอ จะทำให้น้ำขังและผิวถนนจะชำรุดได้ ก่อให้เกิดเป็นหลุมบ่อ และลื่น
- ๒) เมื่อทำการผสมคลุกละเอียดวัสดุและปูเสร็จแล้ว ช่างสำรวจจะมาให้ระดับคันทาง เพื่อจะได้ให้รถเกลี่ยมาปรับพื้นผิวให้ได้ระดับตามรูปแบบ
- ๓) การปูผิวแบบหลังเต่า ไบมีตด้านซ้ายจะอยู่ในระดับผิวถนนส่วนไบมีตด้านขวาจะสูงขึ้นประมาณ ๓-๔ เซนติเมตร โดยทำการปูไล่ระดับไปจนถึงกึ่งกลางของถนนในแต่ละด้าน
- ๔) หลังจากทำร่องน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเกลี่ยดินที่ล้นขึ้นมาบนไหล่ทางไปไว้ในบริเวณกึ่งกลางของถนน และทำให้เป็นแนวคันดิน
- ๕) วางไบมีตให้ขนานกับคานหน้า
- ๖) ขับเครื่องรถเกลี่ยตรงไปยังแนวกึ่งกลางของแนวคันดิน และยกไบมีตทั้ง ๒ ด้านขึ้นให้สูงและรักษาระดับไบมีตทั้ง ๒ ด้านไว้ เพื่อทำการเกลี่ยให้แนวคันดินแผ่ไปตามความยาวของไบมีตทั้ง ๒ ด้าน
- ๗) ทำการสร้างสโลปหลังเต่า โดยการเอียงหน้าไบมีตให้คว่ำลงและจัดวางไบมีตให้ทำมุม ๖๐-๗๐ องศา กับแนวกึ่งกลางของตัวรถ ตำแหน่งของเกียร์ให้อยู่ไบตำแหน่งเกียร์สูง เพื่อเพิ่มความเร็วของตัวรถ ยกท้ายไบมีตขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ดินมีการแผ่กระจายออกไป ทำการปูดินให้เป็นสโลปหลังเต่าพร้อมๆกันทั้ง ๒ ด้าน
- ๘) เมื่อแนวสโลปหลังเต่าเอียงจนถึงไหล่ทางแล้ว ให้ทำการปรับท้ายไบมีตให้อยู่ในแนวเดียวกับล้อของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อน เพื่อทำการบดอัดดินส่วนที่เหลือจากการทำสโลปหลังเต่า



รูปที่ ๔-๓๙ การปรับระดับพื้นผิววัสดุให้เป็นหลังเต่า

๓.๗ ประเภทงานตัดแต่งร่องน้ำ แบบวีและแบบยู

โดยทั่วไปแล้วในการสร้างถนน ขอบของถนนจะตัดเป็นร่องน้ำซึ่งรถเกลี่ยจะทำการตัดร่องน้ำโดยการกดใบมีดด้านที่จะตัดลง และยกใบมีดอีกด้านหนึ่งขึ้นพร้อมกับเอียงใบมีดเพื่อให้วัสดุที่ตัดออกมาทางด้านข้าง(โดยที่ล้อด้านหลังจะไม่ทับกองวัสดุที่ตัดออกมา) การตัดนี้จะค่อยๆ ทำหลายๆ ครั้งจนได้ความลึกและความกว้างตามที่ต้องการหรือตามแบบที่กำหนด



รูปที่ ๔-๔๐ หน้าตัดของร่องน้ำรูปตัววี(ด้านขวามือ)และร่องน้ำตัวยู(ด้านซ้ายมือ)

- วิธีการทำร่องน้ำแบบวี

๑) ทำการตอกหลักที่จะทำเป็นแนว



รูปที่ ๔-๔๑ ตอกหลักให้แนว

๒) จัดตำแหน่งของหัวไบริดให้พ้นจากตำแหน่งล้อหน้าขวา และท้ายไบริดอีกด้านหนึ่งให้อยู่ด้านหน้าของล้อซ้ายของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อน



(๑) มุมมองด้านซ้าย



(๒) มุมมองด้านขวา

รูปที่ ๔-๔๒ การวางตำแหน่งไบริดในการขุดร่องน้ำแบบรูปตัววี

- ๓) เอียงหน้าไบริดให้หงายขึ้น และยกท้ายไบริดขึ้นเพื่อให้วัสดุที่ปาดออกไหลผ่านไปข้างใต้ของตัวรถได้
- ๔) เอียงล้อหน้าไปทางซ้ายเพื่อต้านแรงผลักทางด้านข้าง



รูปที่ ๔-๔๓ การเอียงล้อรถเกลียวไปทางซ้ายมือ

- ๕) ค่อยๆ ขับเคลื่อนรถเกลียวไปตามแนวหลักอย่างช้าๆ เมื่อรถเกลียววิ่งบนถนนที่แน่นให้รักษาแนวของตัวรถให้ตรง (เฟรมตรง) ถ้าพื้นถนนไม่แน่น ให้ทำการหักเลี้ยวกลางลำตัวเพื่อรักษาแนวของล้อขับให้อยู่บนพื้นถนนที่แน่น
- ๖) ทำการปาดผิววัสดุครั้งที่ ๒ โดยให้รักษาแนวของล้อหน้าขวาให้อยู่ในร่องน้ำที่ได้ปาดไปแล้วในครั้งแรกและตัดปาดแนวลาดเอียงให้ได้ตามแบบหรือข้อกำหนดอาจจะต้องมีการทำความสะอาดหรือกำจัดวัสดุที่ล้นขึ้นมาบนขอบถนนซึ่งทำได้โดยการเลื่อนชุดไ้มัดออกไปยังแนวของร่องน้ำที่ได้ตัดไว้ และทำการปาดวัสดุที่ล้นอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้วัสดุไหลกลับลงไปร่องน้ำอีก
- ๗) ทำการตัดเนินร่องน้ำโดยใช้ระบบยกไ้มัดเพื่อทำการเลื่อนชุดไ้มัดให้อยู่ในแนวตั้งด้านขวามือของตัวรถ แล้วหมุนชุดวงเดือนทวนเข็มนาฬิกาพร้อมกับวางกระบอกลูกไ้มัดข้างซ้ายลง
- ๘) จัดวางตำแหน่งของไ้มัดโดยให้ท้ายไ้มัดอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของล้อหน้าขวาของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อน และทำการเคลื่อนรถเกลียวโดยที่ล้อหน้าขวาของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนอยู่ในร่องน้ำที่ตัดแล้วเพื่อตัดเนินร่องน้ำ



(๑) ตัดครั้งที่ ๑



(๒) ตัดครั้งที่ ๒

รูปที่ ๔-๔๔ การตัดร่องน้ำให้ได้ความลึกและสโลปที่ต้องการอาจจะต้องตัดหลายครั้ง



(๑) มุมด้านข้าง



(๒) มุมด้านหลัง

รูปที่ ๔-๔๕ การวางตำแหน่งไถมัดเพื่อตัดขอบร่องน้ำด้านขวา

- ๙) เมื่อดำเนินการตัดร่องน้ำเรียบร้อยแล้วให้ทำการวางตำแหน่งไถมัดกลับมายังตำแหน่งกำจัดวัชพืชที่ล้นขึ้นมาบนขอบถนน เพื่อทำการเกลี่ยปุ๋ยสดที่ล้นดังกล่าวแผ่และเสริมไปบนผิวถนนขั้นตอนแสดงการทำงานนี้เป็นขั้นตอนการทำถนนและชุดร่องน้ำรูปตัววีเพียงด้านเดียว ให้ทำซ้ำขั้นตอนอีกสำหรับร่องน้ำอีกด้านหนึ่ง



(๑) ทำความสะอาดกำจัดวัสดุที่ล้นขึ้นมาบนขอบถนน

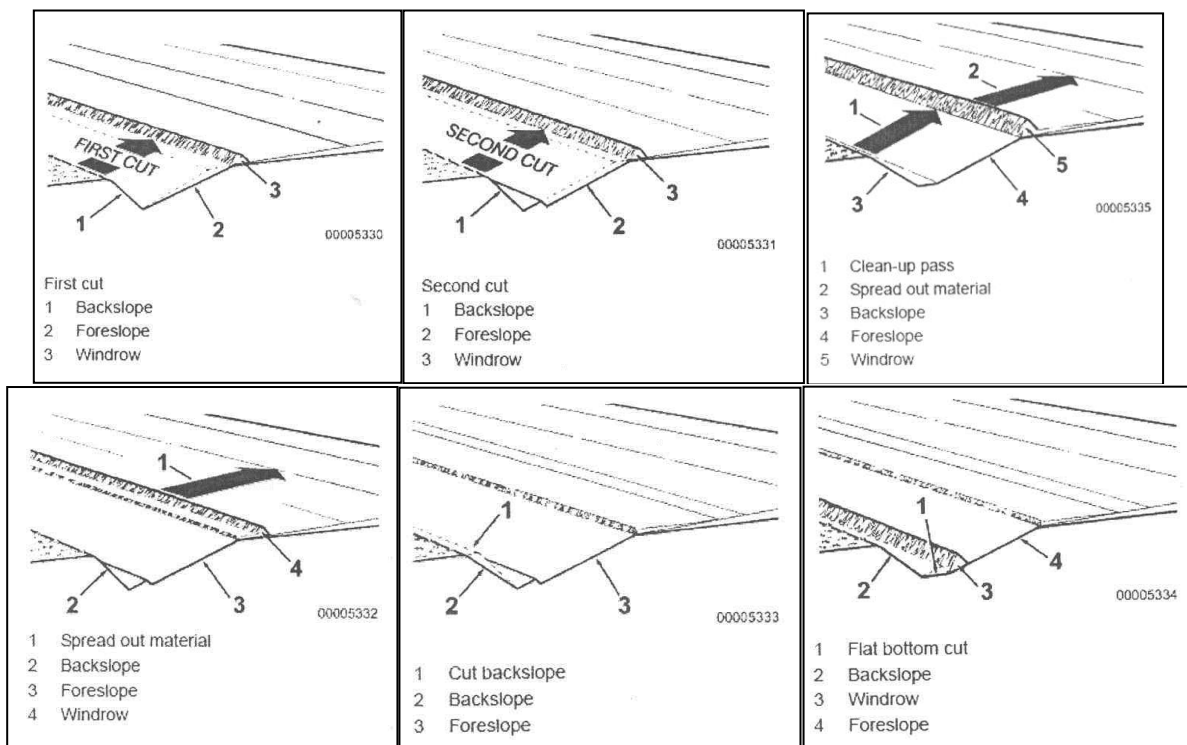


(๒) ร่องน้ำรูปตัววีที่เสร็จสมบูรณ์
รูปที่ ๔-๔๖ การตัดร่องรูปตัววีขั้นตอนสุดท้าย

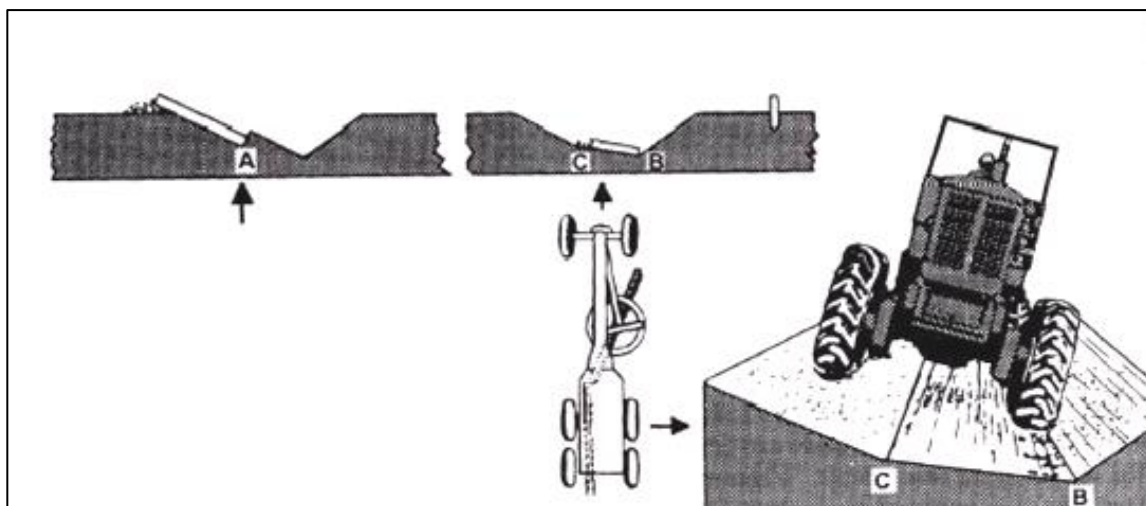
๓.๘ การขับและควบคุมรถเกลี่ยในงานตัดแต่งร่องน้ำแบบตัวยูหรือแบบร่องแบนราบ

- ๑) ขั้นตอนแรกก็คือ ทำการตัดร่อง “V” โดยการตัดด้านฟอร์สโลป (Fore Slope)
- ๒) ตั้งตัวรถเกลี่ยให้ตรง และขับเคลื่อนรถเกลี่ยโดยให้ล้อหน้าขวาอยู่ที่ท้องร่องตัว “V”
- ๓) ตำแหน่งหัวไบมิดให้อยู่หลังของล้อหน้าขวา และท้ายไบมิดให้ยื่นพ้นล้อหน้าซ้ายของชุดโซ่ขับเคลื่อน
- ๔) ทำการเอียงหน้าไบมิดให้คว่ำลง
- ๕) วางหัวไบมิดลงในท้องร่องตัว “V”

- ๖) ยก หรือวาง ห้ายใบมีดลงบนตำแหน่งที่จะทำร่องฟอร์สสโลป และให้ทำการเอียงล้อหน้าไปทางซ้ายด้วย
- ๗) ทำการตัดปาดดินให้ขึ้นมากองไว้บนไหล่ทาง
- ๘) ทำการตัดปาดร่องน้ำซ้ำอีกเป็นครั้งที่ ๒ แต่อย่าตัดปาดให้ลึกเหมือนครั้งแรก และทำการตัดปาดดินขึ้นมากองไว้บนไหล่ทาง
- ๙) วางตำแหน่งใบมีดเพื่อทำการเกลี่ยดินที่กองไว้บนไหล่ทางให้เรียบ โดยการเคลื่อนชุดวงเดือนเข้าหาร่องน้ำทำการเกลี่ยดินที่กองไว้บนไหล่ทางอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้กองดินหล่นลงไปในเรื่องน้ำอีก
- ๑๐) เกลี่ยดินที่กองบนไหล่ทางไปยังแนวกึ่งกลางถนนเพื่อไว้ทำเนินหลังเต่า
- ๑๑) ถ้าแบคสโลป (Back Slope) ของร่องน้ำเอียงน้อยไปให้ทำการตัดปาดเพิ่ม
- ๑๒) เริ่มต้นทำการตัดท้องร่องน้ำให้ราบแบนโดยขับเคลื่อนรถเกลี่ยให้ล้อด้านขวาวางอยู่ในร่องน้ำตัว “V” ที่ตัดไว้ครั้งแรก
- ๑๓) วางหัวใบมีดด้านล้อหน้าลงบนท้องร่องน้ำด้านแบคสโลป (Back Slope) และท้ายใบมีดอยู่ที่ท้องร่องน้ำด้านฟอร์สสโลป (Fore Slope)
- ๑๔) เอียงหน้าใบมีด และวางชุดใบมีดลงจนได้ความลึกตามที่ต้องการ
- ๑๕) ทำการตัดท้องร่องไปตามแนวราบ และเอียงล้อหน้าไปทางซ้ายด้วย
- ๑๖) จัดวางตำแหน่งของใบมีด เพื่อทำการเกลี่ยดินที่กองไว้บนไหล่ทางให้เรียบ
- ๑๗) ต้องมีพื้นที่กว้างเพียงพอให้รถเกลี่ยสามารถลงไปวิ่งในร่องน้ำได้



รูปที่ ๔-๔๗ งานตัดแต่งร่องน้ำแบบตัวยูหรือแบบร่องแบนราบ



รูปที่ ๔-๔๘ การต้อนน้ำแบบยูที่รถเกี่ยต้องลงไปในเรื่องน้ำ

๓.๙ การขับและควบคุมรถเกี่ยในงานตัดสโลปไหล่ทาง (การปาดเนินสูง)

ใช้ในการปาดสโลปหลังทางที่ไม่สูงมากนัก หากสูงมากมักจะใช้รถชุดไฮดรอลิคจะทำงานได้ประสิทธิภาพดีกว่า

- ๑) ทำการปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันก่อนทำการตัดลาดหลังทางเพื่อไม่ให้ตัวรถเกี่ยโคลงไปมา ทำให้รอยตัดไม่เรียบสม่ำเสมอ



(ก) ปรับระดับพื้นที่ให้เสมอก่อน



(ข) ให้ความลาดเอียงเล็กน้อย

รูปที่ ๔-๔๙ การเตรียมพื้นที่การทำงาน

หากพื้นที่ทำการปรับระดับเป็นพื้นแข็งให้ทำการปาดพื้นที่และควรที่จะให้พื้นที่ทำการปาดแล้วมีความลาดเอียงไปยังเนินสูงที่จะทำการตัดปาดเล็กน้อย เพื่อป้องกันไม่ให้รถเกี่ยเกิดการลื่นไถลออกจากเนินสูงในขณะที่ทำการตัดปาด

- ๒) ปรับชุดใบมีดของรถเกี่ยให้อยู่ในตำแหน่งสำหรับการตัดปาดเนินสูง โดยการเลื่อนชุดวงเดือนและใบมีดออกไปทางด้านข้างของรถเกี่ยด้านที่จะทำการปาดตามเทคนิควิธีการที่ได้กล่าวมาแล้ว



รูปที่ ๔-๕๐ การยกชุดไ้มีดขึ้นสูงสำหรับการตัดปาดเนินสูง

- ๓) ปรับไ้มีดให้ได้มุมสไลป์ตามที่ต้องการ โดยการหดหรือยืดแกนกระบอกเคลื่อนชุดวงเดือนเพื่อที่จะให้ตำแหน่งปลายสุดด้านล่างของไ้มีดอยู่ที่ด้านล่างของสไลป์และตรงกับกึ่งกลางของล้อหลังและล้อหลังขวาจะอยู่ที่ร่องของสไลป์พอดี



(๑) วางไ้มีดแนบชิดกับสไลป์



(๒) ล้อหลังวิ่งอยู่ในร่อง

รูปที่ ๔-๕๑ การปรับไ้มีดให้ได้สไลป์ที่ต้องการ

- ๔) ขับเคลื่อนรถเกลี่ยเข้าไปตามความยาวของเนินที่จะทำการปาดถ้าการตัดปาดนั้นหนึกมากให้เอียงล้อเข้าหาเนินสูงเพื่อช่วยการทรงตัว ในทางตรงกันข้ามถ้าการตัดปาดเพียงเบาๆ หรือเล็กน้อย ให้เอียงล้อออกจากเนินสูง
- ๕) ขณะที่ทำการตัดปาดเนินสูงให้ล้อหน้าและหลังของชุดห้องโซ่ขับเคลื่อนอยู่ใกล้กับขอบเนินด้านล่าง
- ๖) ความลึกของการตัดปาดหรือองศาของความลาดเอียงในการตัดปาดเนิน สามารถกำหนดได้โดยการยกหรือวางชุดไบริด, การเอียงหน้าไบริด หรือการเอียงล้อหน้า
- ๗) ทำการเกลี่ยวัสดุที่ล้นออกมาบนพื้นถนน หลังจากทำการตัดปาดเนินแล้ว



รูปที่ ๔-๕๒ การเอียงล้อช่วยขณะตัดสโลป

สำหรับการตัดสโลปไหล่ทาง(การปาดเนินสูง)ทางด้านซ้ายมือก็สามารถปฏิบัติได้เช่นเดียวกันกับทางด้านขวามือแตกต่างกันแค่การยกไบริดขึ้นด้านซ้ายเท่านั้นเอง



รูปที่ ๔-๕๓ การตัดสโลปไหล่ทางทางด้านซ้ายมือ



รูปที่ ๔-๕๔ การเกลี่ยวัสดุที่ร่วงหล่นลงมา

๓.๑๐ เทคนิคการขับรถเกลี่ยเพื่อการขนย้าย

การขนส่งเครื่องจักรด้วยรถบรรทุกนั้นถือว่าเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญอีกหัวข้อหนึ่งเนื่องจากการนำเครื่องจักรไปใช้งานเป็นระยะทางไกลด้วยวิธีการขับเครื่องจักรไปเองนั้น จะทำให้เกิดการสึกหรอของยาง สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนนก็สำคัญ ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ยจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามหลักและวิธีการนำเครื่องจักรขึ้นและลงจากรถบรรทุกลากจูงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เพราะบ่อยครั้งหากพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรมีความประมาทและขาดความรู้ความชำนาญในการนำเครื่องจักรขึ้นและลงรถบรรทุกลากจูงก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือเกิดอุบัติเหตุสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ ในการขนส่งเคลื่อนย้ายรถเกลี่ยด้วยรถบรรทุกของกรมทางหลวงนั้นสามารถแบ่งออกเป็น ๒ กรณี คือ

- ๑) เป็นการขนส่งด้วยรถบรรทุกลากจูงทางเทรลเลอร์รุ่นเก่าที่ไม่มีบันไดสำหรับเอารถเกลี่ยขึ้นและลงได้ ซึ่งต้องมีการสร้างท่าขึ้นรถหรือเนินดินชั่วคราว
- ๒) เป็นการขนส่งด้วยรถบรรทุกหัวลากทางเทรลเลอร์รุ่นใหม่มีบันไดสำหรับรถเกลี่ยขึ้นลงได้



รูปที่ ๔-๔๕ การขนส่งเครื่องจักรกรณีที่ ๑



รูปที่ ๔-๔๖ การขนส่งเครื่องจักรกรณีที่ ๒

ข้อปฏิบัติและข้อควรระวังในการนำเครื่องจักรขึ้นลงรถบรรทุกทั้ง ๒ กรณีนั้นเหมือนกัน แตกต่างกันแค่การสร้างทางชันชั่วคราวสำหรับกรณีที่ ๑ หลังจากมีทางลาดสำหรับขึ้น-ลงแล้ว ข้อปฏิบัติอื่นๆก็เหมือนกัน

การขนส่งเคลื่อนย้ายเครื่องจักรหากเป็นการขนส่งมาจากโรงงาน(ศูนย์หรือเขต)นั้น สามารถเอารถขึ้นลงได้โดยง่ายเพราะจะมีท่าเทียบรถซึ่งจะมีความสูงระดับเดียวกันกับพื้นเทรลเลอร์ เพียงแค่ถอยรถเทรลเลอร์มาเทียบท่าแล้วเอารถขึ้นลงได้เลยแต่จะมีปัญหาในกรณีที่ขน

เครื่องจักรไปยังพื้นที่ทำงานไม่มีท่าเทียบขึ้นลง ซึ่งจะกล่าวถึงวิธีและข้อปฏิบัติต่างๆ ในกรณีที่ประสบปัญหาดังกล่าว ดังต่อไปนี้

- ๑) เลือกพื้นที่ราบ กว้างและไม่ขีดขวางการจราจร สำหรับขึ้นและลงเครื่องจักร
- ๒) จอดรถเทรลเลอร์ในจุดที่ต้องการ พร้อมดึงเบรกจอดและหมุนล้อไม่ให้รถเคลื่อนที่ขณะขึ้นลงเครื่องจักรพื้นเทรลเลอร์ต้องสะอาดปราศจากซีโคลน ดินเหนียวหรือคราบน้ำมันเครื่อง อันเป็นสาเหตุให้รถเกลี่ยล้มไถลตกจากเทรลเลอร์ได้
- ๓) สร้างท่าเทียบชั่วคราว โดยใช้กองดินหรือวัสดุอื่นที่สามารถทำเป็นทางลาดชันต่อกับท้ายรถเทรลเลอร์ได้ หรือบางครั้งอาจจะใช้เนินดินที่มีความสูงระดับเดียวกันกับพื้นเทรลเลอร์ก็ได้ หากต้องการทางลาดที่มีความชันน้อยๆ สามารถนำเครื่องขึ้นได้ง่ายก็ต้องใช้ดินประมาณ ๓ คันรถสิบล้อ



(๑) เทกองวัสดุท้ายรถเทรลเลอร์



(๒) เกลี่ยและบดอัดทางขึ้นให้แน่น

รูปที่ ๔-๕๗ การสร้างท่าหรือทางลาดชันชั่วคราวในการขึ้นลงรถเกลี่ย

- ๔) หลังจากให้น้ำมันมากองต่อกับท้ายรถเทรลเลอร์แล้วยังไม่สามารถนำรถไถขึ้นรถได้จะต้องใช้รถเกี่ย เกี่ยทางขึ้นตรงล้อให้เรียบและแน่นเสียก่อน หรือกรณีมีบันไดขึ้นลงเพียงแค่ว่า บันไดให้แข็งแรงเท่านั้น
- ๕) จัดเครื่องจักรให้อยู่กึ่งกลางของรถเทรลเลอร์ ในท่าถอยหลัง เพราะรถเทรลเลอร์ที่ใช้ในกรณีนี้พื้นเทรลเลอร์จะต่ำช่วงขุมล้อหลังจะเว้นเป็นช่องว่างให้ล้อหลังไถขึ้นมา หากเอาด้านรถเกี่ยขึ้นรถบรรทุกล้อหลังของรถเกี่ยจะไปทับกับล้อของเทรลเลอร์พอดีทำให้รถเทรลเลอร์ไม่สามารถเล่นได้



(๑) รถเทรลเลอร์รุ่นเก่า



(๒) รถเทรลเลอร์รุ่นใหม่

รูปที่ ๔-๕๘ ลักษณะเทรลเลอร์บรรทุกเครื่องจักร

- ๖) ยกชุดใบมีดและชุดคราดขึ้นสูงสุด แล้วถอยหลังรถเกี่ยขึ้นทางลาดด้วยเกียร์ ๑ อย่างช้าๆ และปฏิบัติตามผู้ให้สัญญาณมือ หากเครื่องจักรเริ่มที่จะลื่นไถลออกด้านข้างขณะใช้ทางลาดขึ้นรถเทรลเลอร์ ให้หยุดทันทีและนำเครื่องจักรลงพื้นแล้วค่อยเริ่มขึ้นใหม่



(๑) นำรถเลี้ยวถอยหลังขึ้น ทางลาดที่สร้างขึ้น



(๒) ถอยหลังขึ้นบันได

รูปที่ ๔-๕๙ การนำรถเกี่ยขึ้นเทรลเลอร์

๗) หลังจากขึ้นอยู่บนรถเทรลเลอร์แล้วให้ปฏิบัติดังนี้

- ลดใบมีดและคราดลงโดยใบมีดจะต้องเก็บอยู่ภายในตัวรถไม่โผล่ออกมานอกรถ
- ตรวจสอบให้มั่นใจว่า ไม่ได้เอียงล้อหน้าอยู่
- เขี่ยเบรก
- เข้าเกียร์ว่าง
- เข้าล๊อคระบบล๊อคเกียร์

- ใส่สลักล๊อคระบบหักเลี้ยวกลางลำตัวบางครั้งรูสลักล๊อคอาจไม่ตรงทำให้ใส่สลักไม่ได้ จะต้องใช้ค้อนโยกหักเลี้ยวกลางลำตัวเพื่อโยกหาจุดศูนย์กลาง
- เดินเบา ๓-๕ นาทีก่อนดับเครื่อง ดึงกุญแจสตาร์ทออก
- ปิดสวิทช์แบตเตอรี่
- หาวัดดูไปซัดล้อรวมทั้งหาโซ่หรือสลิงขึงดึงเครื่องจักร



(๑) ดึงสลักล๊อคจากตำแหน่งที่เก็บ



(๒) สอดสลักล๊อค

รูปที่ ๔.๖๐ การใส่สลักล๊อคระบบหักเลี้ยวกลางลำตัว



รูปที่ ๔.๖๑ การผูกมัดโซ่

บทที่ ๕

ความปลอดภัยในการใช้รถเกลี่ย

ความปลอดภัยในการใช้รถเกลี่ยก็เป็นเรื่องสำคัญที่พนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ยจะต้องเรียนรู้ควบคู่กับเทคนิคการขับรถเกลี่ย เพื่อให้การใช้งานรถเกลี่ยเกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

๑. การเตรียมความพร้อมเพื่อความปลอดภัยก่อนการใช้งานรถเกลี่ย

ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้งพนักงานขับรถเกลี่ยต้องเตรียมความพร้อม ดังนี้

๑) ผู้ปฏิบัติงาน

- พนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ย ต้องผ่านการอบรมการใช้งานรถเกลี่ย
- พนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ย ต้องทำความคุ้นเคยอย่างถ่องแท้ กับวิธีการควบคุม และการดูแลรักษาเครื่องจักร
- พนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ยต้องปฏิบัติตามหลักการและคำแนะนำตามคู่มือการใช้งาน
- พนักงานขับและควบคุมรถเกลี่ย ต้องพักผ่อนอย่างเต็มที่ และห้ามใช้งานรถเกลี่ยในขณะที่ยังมีอาการมึนเมาจากสุรา ยา หรือสารกระตุ้น
- ต้องสวมเครื่องป้องกันลมกรรองเท้าและชุดทำงานที่เหมาะสมรัดกุมในบางกรณีเมื่อทำงานกับวัสดุสิ่งต้องสวมแว่นหน้ากากลูกมีปลั๊กปิดหูหรืออุปกรณ์อื่นๆเพื่อความปลอดภัย
- อ่าน และสังเกตข้อห้าม ป้ายเตือน คำเตือนและกฎระเบียบต่างๆ ในการปฏิบัติงานบนเครื่องจักร



รูปที่ ๕-๑ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและการแต่งกายที่ถูกต้อง

๒) ตัวเครื่องจักร

รถเกลี่ยที่ใช้ปฏิบัติงานจะต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมไม่มีการชำรุด และรถเกลี่ยจะต้องเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

๓) พื้นที่ปฏิบัติงาน

ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้งพนักงานขับและควบคุมจะต้องสำรวจ และตรวจสอบสภาพพื้นที่ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้งเพื่อสังเกตว่าลักษณะพื้นที่ทำงานสามารถรองรับน้ำหนักได้หรือไม่ สภาพดินเป็นดิน

อ่อนหรือดินแข็งเพราะถ้าดินอ่อนเกินไปรถเกลี่ยอาจจะติดหล่มได้เช่นบริเวณร่องน้ำที่มีน้ำขังและโคลน อีกทั้งพนักงานขับต้องดูพื้นที่ในการกลับรถอย่างปลอดภัย

นอกจากนี้จะต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมเพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องจักรกลสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย โดยในเขตพื้นที่การทำงานเพื่อควบคุมจราจรระหว่างสร้างและซ่อมบำรุงทางต้องมีแผงกั้น หรือกรวยยางวางกำหนดเขตพื้นที่การทำงานให้ชัดเจนมีป้าย และสัญญาณเตือนๆ เช่น ไฟกระพริบ การโบกธง เพื่อควบคุม อำนวยความสะดวกปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้ทาง และพนักงานที่กำลังปฏิบัติงาน



รูปที่ ๕-๒ แสดงการกำหนดเขตพื้นที่ทำงานเพื่อความปลอดภัย

๒. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะใช้งานรถเกลี่ย

การขึ้น ลงรถเกลี่ย ต้องใช้ทางขึ้นลงที่ได้ออกแบบไว้เท่านั้น ซึ่งจะประกอบด้วยบันไดและราวจับห้ามใช้มือจับพวงมาลัยคันบังคับควบคุมแทนราวจับในการขึ้นลงที่ถูกวิธีจะต้องหันหน้าเข้าหารถเกลี่ย มือสองข้างจับที่ราวจับ เท้าด้านใดด้านหนึ่งอยู่ที่พื้นดิน อีกด้านอยู่บนบันได

- กดแตร ๑ ครั้ง เพื่อให้ผู้อยู่ใกล้เคียงทราบ ก่อนการติดเครื่องยนต์ และ กดแตร ๒ ครั้ง เพื่อเคลื่อนย้ายรถเกลี่ย
- ห้ามเคลื่อนที่รถเกลี่ยในขณะที่เสียงเตือน ระบบลมยังดังอยู่ เพราะระบบเบรกจะทำงานไม่ได้เต็มที่
- พนักงานขับต้องมีความระมัดระวัง และรอบคอบ ในการขับรถเกลี่ยขณะปฏิบัติงาน
- มีความรู้ความเข้าใจสมรรถนะของรถเกลี่ยในการทำงานในพื้นที่ลาดชัน และลาดเอียง

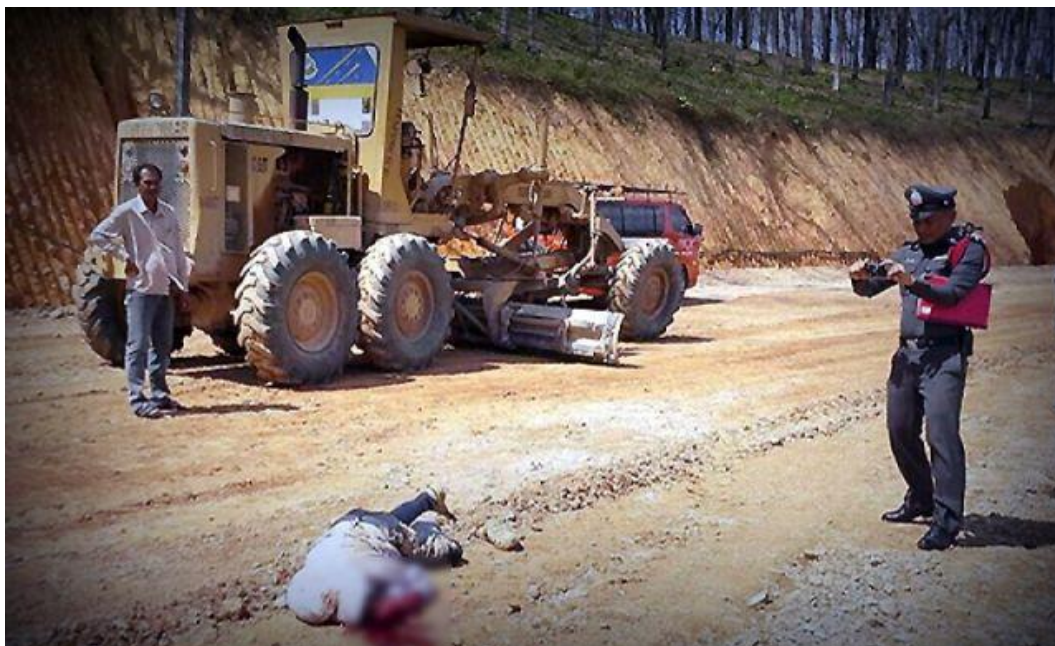


รูปที่ ๕-๓ การขึ้นลงรถเกลี่ยที่ถูกต้อง



รูปที่ ๕-๔ รถเกี่ยพลิกคว่ำเนื่องจากทำงานบนพื้นที่ลาดเอียงมากเกินไป

- การทำงานในเวลากลางคืนหรือขณะมีหมอก หรือควัน ต้องเปิดไฟส่องสว่างทุกครั้ง
- ในขณะที่ถอยหลังรถเกี่ย ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ



รูปที่ ๕-๕ รถเกี่ยยถอยหลังทับคนงานที่กำลังเขี่ยหมุดเสียชีวิต

- ห้ามใช้คราด และใบมีดของรถเกี่ยยไปใช้งานผิดประเภท
- ห้ามเปลี่ยนการเดินหน้า เป็นถอยหลังทันทีทันใดพนักงานขับต้องใช้เบรกให้หยุดก่อนทุกครั้ง
- หากจำเป็นต้องติดเครื่องในที่อับ มิดชิด ต้องมั่นใจว่ามีการระบายอากาศที่ดีพอ เพราะไอเสียจากเครื่องยนต์ก่อให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิต

๓. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะบำรุงรักษารถเกี่ยย

- ๑) ต้องศึกษาวิธีการบำรุงรักษารถเกี่ยยที่ถูกต้องตามคู่มือผู้ผลิต
- ๒) ต้องระวังความร้อนจากท่อไอเสียและเครื่องยนต์เมื่อถอดฝาครอบเครื่องยนต์ออก เพื่อปรับซ่อมหรือบำรุงรักษา
- ๓) ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์มีแรงดันและอุณหภูมิสูงเมื่อต้องการตรวจเช็คหรือถ่ายน้ำออกจากระบบต้องรอให้เย็นตัวก่อน
- ๔) ห้ามตัดหรือเชื่อมกระแทลในขณะที่ยังมีแรงดันลมอยู่เพราะอาจทำให้ยางระเบิดได้
- ๕) การปรับซ่อมเบรกจะต้องมั่นใจว่าจอดเครื่องจักรอยู่บนพื้นราบมีเขื่อนไม้หนุนล้อและวางอุปกรณ์ต่างๆลงบนพื้นเรียบเรียบร้อยแล้ว
- ๖) เมื่อต้องการปรับแต่งสายพานเครื่องยนต์ ต้องถอดข้อแบตเตอร์ออกก่อนเพื่อป้องกันการสตาร์ทเครื่องยนต์โดยไม่ได้ตั้งใจ
- ๗) น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นวัตถุไวไฟ ควรเก็บในที่เหมาะสมและมีป้ายเตือนถึงอันตราย ในการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงต้องระมัดระวังประกายไฟห้ามสูบบุหรี่และควรดับเครื่องยนต์ทุกครั้งที่มีการเติมน้ำมัน
- ๘) ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่ขณะตรวจเช็คแบตเตอรี่
- ๙) น้ำมันไฮดรอลิกมีแรงดันสูงการถอดสายหรืออุปกรณ์ต้องดับเครื่องยนต์และโยกคันบังคับเพื่อลดแรงดันไฮดรอลิกเสียก่อน

๔. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการจอตรถเกลี่ย

- ๑) ศึกษาวิธีการจอตที่ถูกต้องตามคู่มือการใช้งานรถเกลี่ย
- ๒) ต้องจอตรถเกลี่ยบนพื้นราบ ที่มีความแห้งของพื้น เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและความเสียหายที่จะเกิดขึ้น



รูปที่ ๕-๖ การจอตรถเกลี่ยรถเกลี่ยที่ถูกต้อง

- ๓) วางอุปกรณ์ทำงานทุกอย่างของรถเกลี่ยบนพื้น โดยเฉพาะใบมีดจะต้องหมุนเก็บไว้ภายในตัวรถ
- ๔) ต้องทำการทดสอบเบรกจอตตามคู่มือ ไม่ควรมีบุคคลอื่นอยู่ใกล้รถเกลี่ยขณะทดสอบ หากขณะกำลังทดสอบดึงเบรกจอตแล้วรถเกลี่ยยังเคลื่อนที่ให้เหยียบแป้นเบรกเท้าทันที



รูปที่ ๕-๗ การจอตรถเกลี่ยไว้บริเวณพื้นที่เสี่ยง ทำให้น้ำท่วมเครื่องจักร



รูปที่ ๕-๘ สภาพรถเกลี่ยที่จอตแล้วไถลตกเขา

๕. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการขนส่งรถเกลี่ย

การขนส่งรถเกลี่ยทุกครั้งต้องคำนึงถึงความสูงของรถเกลี่ยหลังจากที่นำขึ้นรถบรรทุกแล้วว่าขณะขนส่งจะสามารถผ่านทางลอด หรือสะพานลอยได้หรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุที่เกิดจากการชนทางลอดหรือสะพานลอยข้ามถนน

หากมีสายไฟ กีดขวางการเคลื่อนย้ายรถเกลี่ย มีวิธีปฏิบัติโดยการใช้ไม้ไผ่ ๒ อันมามัดขนานด้านข้างของเครื่องในลักษณะลู่อื่น เมื่อผ่านบริเวณที่มีสายไฟ สายไฟก็จะลู่อื่นขึ้นไม่เกี่ยวกับตัวเครื่องจักร



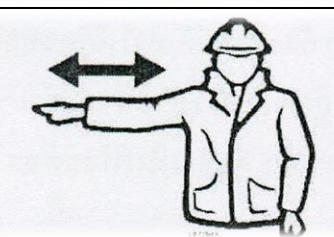
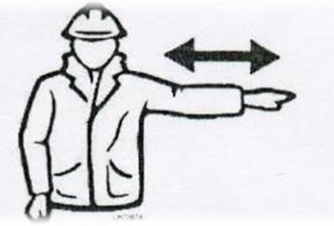
รูปที่ ๕-๙ การขนส่งรถเกลี่ยด้วยรถเทรลเลอร์

๖. สัญญาณมือที่ควรทราบสำหรับพนักงานขับรถเกลี่ย

พนักงานขับรถเกลี่ยควรทราบสัญญาณมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และความปลอดภัย

ตารางที่ ๕-๑ สัญญาณมือ (Signaling Diagram)

สัญญาณมือ	คำอธิบาย
	เริ่มงาน กางแขนทั้ง ๒ ข้างให้อยู่ในแนวระนาบ และหันฝ่ามือออก
	หยุด ยกแขนข้างขวาขึ้น และหันฝ่ามือออก

สัญญาณมือ	คำอธิบาย
	จบงาน ประสานมือทั้ง ๒ ข้างเข้าด้วยกัน และให้อยู่ในระดับ
	เคลื่อนตัวรถไปข้างหน้า งอแขนทั้ง ๒ ข้างขึ้น ตั้งฉากกับลำตัวพร้อมกับหงายฝ่ามือขึ้น และค่อยๆ พับแขนทั้ง ๒ ข้าง เข้าและออกทำเช่นนี้หลายๆ ครั้ง
	เคลื่อนตัวรถไปข้างหลัง งอแขนทั้ง ๒ ข้าง โดยหันฝ่ามือออกและค่อยๆ โยกแขนทั้ง ๒ ข้างลงให้ตั้งฉากกับลำตัวและงอแขนขึ้นใหม่ ทำเช่นนี้หลายๆ ครั้ง
	อันตราย ยกแขนทั้ง ๒ ข้างขึ้นและหันฝ่ามือออก
	เคลื่อนตัวไปทางขวา กางแขนขวาออกไปทางด้านข้างของลำตัว พร้อมกับคว่ำฝ่ามือลงค่อยๆ งอแขนเข้าและออกซ้ำๆ
	เคลื่อนตัวไปทางซ้าย กางแขนซ้ายออกไปทางด้านข้างของลำตัว พร้อมกับคว่ำฝ่ามือลงค่อยๆ งอแขนเข้าและออกซ้ำๆ
	ระยะทางในแนวราบ พับแขนทั้ง ๒ ข้างพร้อมกับกำหมัด โดยให้หมัดทั้ง ๒ ข้างหันเข้าหากัน ระยะห่างของหมัดทั้ง ๒ ข้างจะเป็นตัวกำหนดระยะทาง

เอกสารอ้างอิง

๑. คู่มือพนักงานขับ รถเกลี่ยดิน แคตเตอร์พิลลาร์ ซีรีส์ จี
๒. คู่มือการใช้และบำรุงรักษา รถเกรด วอลโว่
๓. เครื่องจักรกลงานก่อสร้างทาง รศ.วีระศักดิ์ กรัยวิเชียร บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด
๔. Operation and Maintenance Manual Caterpillar ๑๒๐G
๕. Operation and Maintenance Manual Caterpillar ๑๔๐K
๖. Operation and Maintenance Manual Mitsubishi MG๓๓๐
๗. Operator's Manual Champion Series III
๘. Operator's Manual Volvo
๙. Operator's Manual Komatsu

คณะกรรมการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง การขับรถเกี่ย ครั้งที่ ๑
วันที่ ๒๗ - ๓๑ มกราคม ๒๕๕๗
ณ ศูนย์พัฒนาทรัพยากรบุคคลกลางทาง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



คณะกรรมการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง การขับรถเกี่ย ครั้งที่ ๒
วันที่ ๓๑ กรกฎาคม - ๔ สิงหาคม ๒๕๖๐
ณ สำนักงานทางหลวงที่ ๑๘ จ.สงขลา





ชุดความรู้

สำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับรถจักรกลของกรมทางหลวง
หลักสูตรที่ ๔ การขับรถเกวียน