



ชุดความรู้

สำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

หลักสูตรที่ ๕ การขับรถตักหน้าชุดหลัง



พิมพ์ครั้งที่ ๑ จำนวน ๔๕๐ เล่ม

สิงหาคม ๒๕๕๗

คณะทำงานจัดทำชุดความรู้ศูนย์สร้างทางสงขลา และคณะทำงานการจัดการความรู้

ในองค์กรกรมทางหลวงด้านที่ ๗ เครื่องกลและสื่อสาร

กรมทางหลวง

คำนำ

เอกสารชุดความรู้หลักสูตรที่ ๕ “การขับรถตักหน้าขุดหลัง” เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่แยกตามประเภทเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ซึ่งหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่ต่อเนื่องมาจากหลักสูตรที่ ๑ “ความรู้เบื้องต้นในการขับและควบคุมเครื่องจักรกล” โดยเอกสารชุดความรู้หลักสูตรที่ ๕ “การขับรถตักหน้าขุดหลัง” นี้ เหมาะสำหรับพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง และผู้ที่สนใจศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อใช้เป็นแนวทางในการใช้งานรถตักหน้าขุดหลังให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารชุดความรู้นี้จะกล่าวถึงข้อมูลเชิงลึกของเครื่องจักรประเภทรถตักหน้าขุดหลัง ทั้งในด้านคุณสมบัติ ส่วนประกอบ การนำไปใช้งานด้านงานทาง และการบำรุงรักษา เป็นต้น ซึ่งได้รวบรวมได้ทั้งหมด ๗ เรื่องที่มีความสำคัญกับพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ได้แก่ ประเภท ชนิด ขนาดของรถตักหน้าขุดหลังที่ใช้ในงานทาง, ความรู้เบื้องต้นงานก่อสร้างทางที่เกี่ยวข้องกับรถตักหน้าขุดหลัง, การใช้รถตักหน้าขุดหลังร่วมกับเครื่องจักรกลอื่น ในงานก่อสร้างทาง, โครงสร้างและระบบการทำงานของรถตักหน้าขุดหลัง, การใช้และบำรุงรักษารถตักหน้าขุดหลัง, ความปลอดภัยในการใช้รถตักหน้าขุดหลัง และเทคนิคการใช้งานรถตักหน้าขุดหลังอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความรู้ที่นำมาจัดทำเป็นเอกสารชุดความรู้นี้ ได้รวบรวมความรู้จากหนังสือคู่มือการใช้งานรถตักหน้าขุดหลัง คู่มือการซ่อมและบำรุงรักษารถตักหน้าขุดหลัง เอกสาร ระเบียบ ตลอดจนได้รับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความรู้ความชำนาญในด้านงานก่อสร้างทาง ด้านเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง โดยการจัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติ (CoP: Community of Practice)

ในการนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ กองฝึกอบรม ศูนย์สร้างทางสงขลา และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดทำเอกสารชุดความรู้นี้จนสำเร็จได้ ผู้จัดทำหวังอย่างยิ่งว่าเอกสารชุดความรู้เล่มนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง และผู้ที่สนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการขับรถตักหน้าขุดหลัง หากเอกสารชุดความรู้นี้มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะกรรมการจัดทำชุดความรู้ศูนย์สร้างทางสงขลา
และคณะกรรมการจัดการความรู้ในองค์กรกรมทางหลวงด้านที่ ๗
เครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

สิงหาคม ๒๕๕๗

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๑ ประเภท ชนิด ขนาดของรถดักหน้า-ชุดหลังที่ใช้ในงานทาง	๑-๑
ประวัติความเป็นมาของรถดักหน้า-ชุดหลัง	๑-๑
การใช้รถดักหน้า-ชุดหลังในกรมทางหลวงและประเทศไทย	๑-๗
การแบ่งชนิด ขนาดของรถดักหน้า-ชุดหลัง	๑-๘
รถดักหน้า-ชุดหลัง ที่มีใช้งานในปัจจุบัน	๑-๙
บทที่ ๒ ความรู้เบื้องต้นงานก่อสร้างทางที่เกี่ยวข้องกับรถดักหน้า-ชุดหลัง	๒-๑
งานก่อสร้างทางกับเครื่องจักรกล	๒-๑
งานก่อสร้างและบูรณะทางหลวงที่ใช้รถดักหน้า-ชุดหลัง	๒-๑
งานก่อสร้างอื่นๆ ที่ใช้รถดักหน้า-ชุดหลัง	๒-๔
บทที่ ๓ การใช้รถดักหน้า-ชุดหลังร่วมกับเครื่องจักรกลอื่น ในงานก่อสร้างทาง	๓-๑
ชุดเครื่องจักรและบุคลากร สำหรับการก่อสร้างทาง	๓-๑
การใช้รถดักหน้าชุดหลังร่วมกับเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างทาง	๓-๑
บทที่ ๔ โครงสร้างและระบบการทำงานของรถดักหน้า-ชุดหลัง	๔-๑
ชุดต้นกำลัง	๔-๒
ชุดส่งกำลัง	๔-๖
ระบบควบคุมการทำงาน	๔-๑๐
อุปกรณ์การทำงานของรถดักหน้า-ชุดหลัง	๔-๑๗
โครงสร้างและห้องแก่ง	๔-๒๔
บทที่ ๕ การใช้และบำรุงรักษารถดักหน้า-ชุดหลัง	๕-๑
ข้อควรปฏิบัติในการใช้งานรถดักหน้า-ชุดหลัง	๕-๑
วิธีการบำรุงรักษารถดักหน้า-ชุดหลัง	๕-๗

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๖ ความปลอดภัยในการใช้รถตัดหญ้า-ชุดหลัง	๖-๑
ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานรถตัดหญ้า-ชุดหลัง	๖-๑
ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะบำรุงรักษาเครื่องจักร	๖-๓
ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะจอดเครื่องจักรหรือเมื่อเลิกใช้งาน	๖-๔
บทที่ ๗ เทคนิคการใช้งานรถตัดหญ้า-ชุดหลังอย่างมีประสิทธิภาพ	๗-๑
วิธีการเลือกใช้รถตัดหญ้า-ชุดหลัง	๗-๑
วิธีการขับและควบคุมรถตัดหญ้า-ชุดหลัง	๗-๒
ที่ปรึกษาโครงการ คณะทำงาน การจัดทำชุดความรู้ เรื่อง การขับรถตัดหญ้า-ชุดหลัง	

บทที่ ๑

ประเภท ชนิด ขนาดของรถดักหน้า-ขุดหลังที่ใช้ในงานทาง

๑. ประวัติความเป็นมาของรถดักหน้า-ขุดหลัง

เครื่องจักรกลโดยทั่วไปจะถูกออกแบบมาเพื่อให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามหลักของการออกแบบที่เน้นถึงความแข็งแรงทนทานของโครงสร้างและชิ้นส่วนการบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก มีอายุการใช้งานที่ยาวนานและมีความปลอดภัย จึงทำให้มีเครื่องจักรกลทำงานอยู่ในพื้นที่งานก่อสร้างเป็นจำนวนมากตามลักษณะของงานที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ชุดเครื่องจักรกลงานทางป่าขุดต่อ งานดิน งานชั้นผิวทาง เป็นต้น แต่ละชุดก็จะประกอบด้วยเครื่องจักรกลหลายชนิด หลายขนาด ซึ่งมีหน้าที่และลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันไป



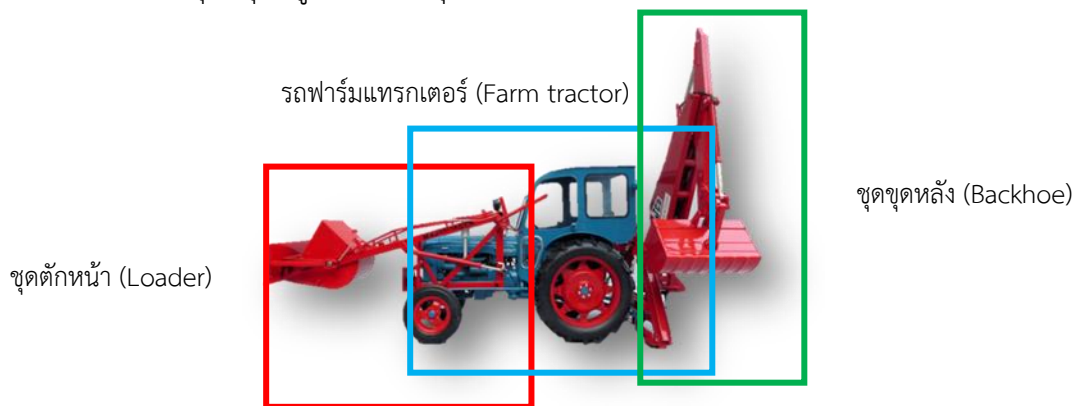
รูปที่ ๑-๑ การใช้เครื่องจักรกลในพื้นที่งานก่อสร้างทาง

ตัวอย่างเครื่องจักรกลที่ได้ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ (Bulldozer) ติดใบมีดขนาดใหญ่เป็นอุปกรณ์ทำงานหลักที่ด้านหน้าก็จะเหมาะกับงานดันดิน งานรวมกอง และงานทางป่าขุดต่อ ส่วนรถเกลี่ยดิน (Motor Grader) ก็จะเหมาะสมกับงานลំกองวัสดุ งานคลุกเคล้าวัสดุและงานปรับพื้นที่ เป็นต้น



รูปที่ ๑-๒ รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ (ซ้าย) และรถเกลี่ยดิน(ขวา)

รถดักหน้า-ขุดหลังเป็นเครื่องจักรกลอีกชนิดหนึ่งที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง มีขนาดเล็ก ประหยัด บำรุงรักษาง่ายมีความคล่องตัวและยืดหยุ่นต่อการใช้งานสูงสามารถติดตั้งอุปกรณ์การทำงานได้หลายรูปแบบโดยพื้นฐานของรถดักหน้าขุดหลังคือการนำเอารถฟาร์มแทรกเตอร์ (Farm Tractor) ติดตั้งปู้งก็สำหรับใช้ตักดิน (loader) ที่ด้านหน้าและติดตั้งปู้งก็สำหรับใช้ขุด (Backhoe) ที่ด้านหลัง จึงมีความเหมาะสมกับงานด้านวิศวกรรมในเมืองและโครงการก่อสร้างหรืองานขนาดเล็ก เพราะสามารถเคลื่อนตัวไปตามพื้นที่แคบๆ ได้ดีและยังใช้กับงานด้านเกษตรกรรม เช่น การขุดหลุมปลูกต้นไม้การขุดร่องน้ำ เป็นต้น



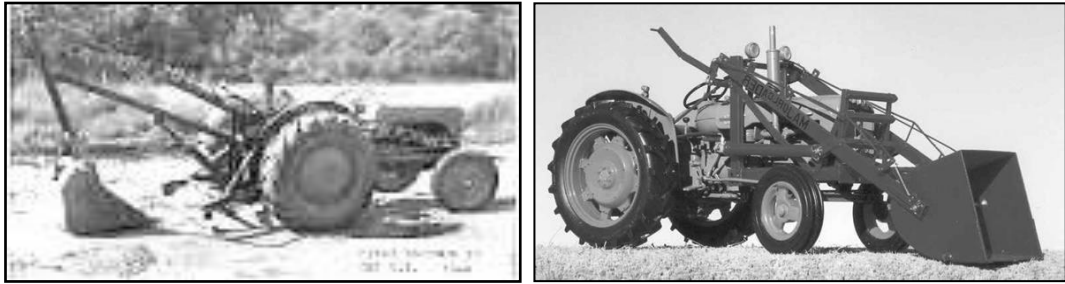
รูปที่ ๑-๓ ส่วนประกอบพื้นฐานของรถดักหน้า-ขุดหลัง

เรามักจะคิดว่าผู้เริ่มคิดประดิษฐ์รถดักหน้า-ขุดหลัง คือ บริษัท เจซีบี (JCB Company) ในประเทศอังกฤษ เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๕๔ หรือบริษัท เคส (Case Corporation) ในประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๕๗ แต่แท้ที่จริงแล้วผู้ที่คิดและประดิษฐ์ขุดขุดหลัง (Backhoe) เป็นคนแรกคือเวน รอย (Wain-Roy) เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๔๗ โดยเขาได้นำขุดขุดหลัง (Backhoe) ไปติดตั้งกับเครื่องจักรที่มีขุดตักหน้า (Loader) อยู่ก่อนแล้ว เช่น รถดักล้อยาง รถฟาร์มแทรกเตอร์ เป็นต้น ต่อมา เวนรอยได้จดสิทธิบัตรและประดิษฐ์ออกมาขายให้กับผู้ผลิตเครื่องจักรหลายยี่ห้อในขณะนั้น



รูปที่ ๑-๔ การประดิษฐ์ขุดขุดหลังของ เวน รอย (Wain-Roy) ติดตั้งกับรถดักล้อยาง

ต่อมาก็ได้มีการพัฒนาให้มีขาข้างเพื่อรองรับน้ำหนัก ใช้กระบอกไฮดรอลิคเพื่อให้แขนบูมสามารถสวิงไปทางด้านข้างได้ พัฒนาแขนบูมให้มีความแข็งแรงมากขึ้นซึ่งส่วนใหญ่นิยมนำไปใช้กับรถฟาร์มแทรกเตอร์ เพราะติดตั้งง่ายและเป็นเครื่องจักรที่มีใช้อยู่ทั่วไป



รูปที่ ๑-๕ การนำขุดดักหน้าและขุดหลังติดตั้งกับรถฟาร์มแทรกเตอร์

ในปี ค.ศ. ๑๙๕๓ หรือปี พ.ศ. ๒๔๙๖ นายโจเซฟ ไชริลแบมฟอร์ด (Joseph Cyril Bamford) ผู้ก่อตั้งบริษัท เจ ซี แบมฟอร์ด (J.C.Bamford) หรือมีชื่อย่อว่า JCB. เขาได้นำรถฟาร์มแทรกเตอร์มาติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการตักดินของรถดัก (loader) ไว้ที่ด้านหน้า นำอุปกรณ์สำหรับขุดดิน (Backhoe) ติดไว้ที่ด้านหลังและนำเอาชุดขับเคลื่อน P.T.O. (Power take off) ซึ่งปกติใช้สำหรับขับเคลื่อนงานเกษตรกรรม เช่น เครื่องไถพรวนดิน เครื่องตัดหญ้า นำมาขับเคลื่อนไฮดรอลิกแทน และออกแบบเบาะนั่งหันไปทางด้านหลังอีกหนึ่งตัวเพื่อใช้บังคับขุดขุดหลังโดยใช้ชื่อว่า JCB รุ่น MK๑ จึงทำให้บริษัท เจซีบี เป็นผู้ผลิตรถดักหน้า- ขุดหลังเป็นรายแรก



รูปที่ ๑-๖ รถดักหน้า-ขุดหลังรุ่น MK๑ ในยุคแรกของ JCB

จากเดิมที่ใช้เบาะนั่งสองตัว ต่อมาได้มีการพัฒนาให้เหลือเพียงตัวเดียว โดยสามารถปรับและหมุนไปทางด้านหลังได้เมื่อต้องการใช้อุปกรณ์ขุดหลัง ทำให้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนกับเครื่องจักรกลชนิดอื่นที่มีเบาะนั่งแบบยึดแน่นอยู่กับที่แต่ปัจจุบันเบาะนั่งแบบแยกชิ้นก็ยังคงมีใช้กับรถดักหน้า-ขุดหลังขนาดเล็ก หรือบางรุ่นที่ตัวเครื่องจักรเน้นการใช้งานด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก



รูปที่ ๑-๗ รถดักหน้า-ขุดหลัง ขนาดเล็กบางรุ่นของ John deere ที่ใช้เบาะนั่งแบบแยกชิ้น

ในประเทศไอร์แลนด์และประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นประเทศในเครือสหราชอาณาจักรก็นำรถดักหน้า-ขุดหลังไปใช้งานเช่นกัน แต่พวกเขาเรียกรถชนิดนี้ว่ารถเจซีบี (JCB) เช่นเดียวกันกับในปัจจุบันคนไทยและคนในหลายประเทศเรียกรถชนิดนี้ว่ารถเจซีบี คงมีเหตุผลเนื่องจากบริษัทรถเจซีบี (JCB) เป็นผู้ประดิษฐ์และเป็นผู้ผลิตรายใหญ่สุดของโลกนั่นเอง สำหรับคนในอเมริกากลับเรียกว่ารถแบคโฮ (Backhoe) ทั้งที่อุปกรณ์การขุดเป็นเพียงส่วนหนึ่งของตัวเครื่องจักรเท่านั้น

ในปี คศ.๑๙๗๐ ไฮ-ไดนามิก (Hy-Dynamic) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริษัทบูไซรัส-อีรี่ (Bucyrus-Erie) ผู้ผลิต ไดนาโฮ (Dynahoe) เป็นบริษัทแรกที่นำเอาระบบส่งกำลังแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อมาใช้กับรถดักหน้า-ขุดหลัง ทำให้สามารถเคลื่อนตัวไปทำงานได้ทุกสภาพพื้นที่ และต่อมาทุกบริษัทก็นำเอาระบบนี้มาใช้เช่นกัน แต่ก็ยังมีรุ่นขับเคลื่อน ๒ ล้อหลัง ให้เป็นทางเลือกเพื่อใช้กับงานลักษณะพื้นที่ไม่ขรุขระมากนัก หรืองานก่อสร้างในเมืองซึ่งต้นทุนในการผลิตตัวเครื่องจักรก็จะน้อยกว่าราคาก็จะต่ำกว่ารุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้ออีกด้วย ต่อมาบริษัทแคทเทอพิลลาร์ (Caterpillar) และบริษัทจอห์นเดียร์ (John deere) ก็ได้มีการพัฒนาและออกแบบชุดแขนสำหรับขุดให้มีความโค้งเล็กน้อย กระบอกไฮดรอลิก สายไฮดรอลิกถูกติดตั้งอย่างเป็นระเบียบดูสวยงาม ทำให้มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งต่อมาผู้ผลิตรายอื่นก็ได้มีการออกแบบมาในลักษณะรูปร่างที่คล้ายกัน เมื่อถึงยุคที่ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้รับการพัฒนามาใช้กับเครื่องยนต์และเครื่องจักรกล รถดักหน้า-ขุดหลังก็นำระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้กับระบบส่งกำลัง ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ระบบเบรก และระบบไฮดรอลิก ทำให้พนักงานขับสามารถบังคับและควบคุมเครื่องจักรได้ง่าย ลดภาระการทำงานลง การควบคุมระบบต่าง ๆ ให้ทำงานใช้เพียงปุ่มกด หรือการปิด-เปิดสวิตช์เท่านั้น ระบบต่างๆ ก็จะทำงานได้ตามที่ต้องการ



รูปที่ ๑-๔ รถดักหน้า-ขุดหลังยี่ห้อ Caterpillar และ John deere ที่ออกแบบให้บูมมีลักษณะโค้ง

นอกจากนี้รถดักหน้า-ขุดหลัง ยังสามารถติดตั้งอุปกรณ์และวงจรไฮดรอลิกพิเศษเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้หลายประเภท เช่น ใบมีดแบบรถแทรกเตอร์ดินตะขาบ หัวกระแทก ปากคีบ สว่านเจาะหลุม เครื่องบดไม้ ขูดยกของ เป็นต้น เวลาทำงานก็เพียงวางบู๊ทที่หน้าและขาข้าง (Stabilizers) ที่ด้านหลังโดยใช้ระบบไฮดรอลิกยกตัวเครื่องจักรให้สูงจากพื้นเพื่อรองรับน้ำหนัก ทำให้ตัวเครื่องจักรมีความมั่นคงไม่โยกหรือเอียง



รูปที่ ๑-๙ การนำอุปกรณ์การทำงานหลายๆแบบติดตั้งกับรถตักหน้า-ขุดหลัง

จากการที่รถตักหน้า-ขุดหลังมีขนาดเล็ก บังคับควบคุมได้ง่าย มีความคล่องตัวสูง ใช้งานได้อย่าง
เอนกประสงค์ จึงเป็นที่นิยมและพบเห็นได้ในโครงการก่อสร้างและซ่อมแซมในเมืองซึ่งมีพื้นที่ขนาดเล็กและคับแคบ
เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมากไม่สามารถเข้าทำงานได้ อีกทั้งยังนำไปใช้กับงานก่อสร้างทาง งานด้าน
เกษตรกรรม จึงทำให้รถตักหน้า-ขุดหลังเป็นที่ต้องการและใช้งานอย่างแพร่หลาย ดังตัวอย่างการนำรถตักหน้า-ขุด
หลังไปใช้กับงานในลักษณะต่างๆ

๑. งานก่อสร้างและบูรณะทางหลวง (Road Construction and Maintenance)



๒. งานก่อสร้างวางท่อและสาธารณูปโภคต่างๆ (Utility Construction)



๓. งานก่อสร้างที่อยู่อาศัยในเมือง (Housing Construction)



๔. งานเกษตรกรรม (Plantations)



๕. งานทางทหาร (Military)

รถดักหน้า-ชุดหลัง ที่ใช้งานทางทหารหรือเรียกอีกอย่างว่ารถกู้ซ่อมถูกออกแบบให้มีขนาดใหญ่ขึ้น มีความแข็งแรง เครื่องยนต์มีขนาดใหญ่และแรงม้าเพิ่มขึ้น มีความน่าเชื่อถือ เคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงกว่ารถดักหน้า-ชุดหลังทั่วไป ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมให้สามารถอยู่รอดในสภาพพื้นที่เกิดสงครามได้



รูปที่ ๑-๑๐ รถดักหน้า-ชุดหลังสำหรับใช้งานทางทหารที่วิ่งได้เร็วที่สุดในโลกยี่ห้อ JCB รุ่นHMEE

ในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตรถฟาร์มแทรกเตอร์ขนาดเล็ก (Subcompact Tractor) เช่น บริษัทคูโบต้า (Kubota) ซึ่งเป็นที่นิยมในท้องตลาดของผู้ใช้รถด้านเกษตรกรรม ก็ได้นำเอาอุปกรณ์สำหรับชุดดัก ติดตั้งเพิ่มเข้าไป เพื่อสนองต่อความต้องการใช้งานให้ได้มากยิ่งขึ้น จากเดิมที่ออกแบบมาเป็นรถไถและรถตัดหญ้าเท่านั้น

๒. การใช้รถดักหน้า-ชุดหลังในกรมทางหลวง และประเทศไทย

การนำรถดักหน้า-ชุดหลังมาใช้ครั้งแรกในประเทศไทยนั้นยังไม่ปรากฏหลักฐานที่แน่ชัด แต่ในกรมทางหลวงนั้นได้นำเอารถดักหน้า-ชุดหลังมาใช้ครั้งแรก ยี่ห้อจอห์นเดียร์ (John deere) รุ่น ๔๑๐D เมื่อปี ค.ศ.๑๙๙๐หรือปี พ.ศ.๒๕๓๓เพื่อใช้กับงานบำรุงและบูรณะทางหลวง ต่อมาได้จัดหา ยี่ห้อ แมสซี่ (MASSEY) ,เคส (Case) ,ฟาย (FAI) รุ่น๘๕๘ ,เจซีบี (JCB)รุ่น ๔CX และไฮโดรเมกซ์ (HIDROMEK) รุ่น HMK๑๐๒มาใช้งานตามลำดับโดยงานเงินทุนหมุนเวียนค่าเครื่องจักรกลของกรมทางหลวงได้กำหนดรหัสหมายเลขเป็น ๗๗



รูปที่ ๑-๑๑ รถดักหน้า-ชุดหลัง รุ่นแรกของกรมทางหลวง John Deere ๔๑๐ D

นอกจากนี้งานเงินทุนหมุนเวียนค่าเครื่องจักรกลของกรมทางหลวงยังได้กำหนดรหัสสมรรถนะของรถดักหน้า-ชุดหลังเอาไว้แสดงถึงความสามารถของเครื่องจักรโดยแบ่งขนาดตามแรงม้าของเครื่องยนต์ ตามตารางที่ ๑.๑

ตารางที่ ๑-๑ แสดงการกำหนดรหัสสมรรถนะของรถดักหน้า-ชุดหลัง

รหัสเครื่องจักร	รหัสสมรรถนะ	ความหมาย	หมายเหตุ
๗๗	๑	ขนาดแรงม้าไม่เกิน ๙๐ แรงม้า	
๗๗	๒	ขนาดแรงม้าเกินกว่า ๙๐ แรงม้า ขึ้น	

๓. การแบ่งชนิด ขนาดของรถดักหน้า-ชุดหลัง

รถดักหน้า-ชุดหลังได้ถูกออกแบบและผลิตออกมาให้มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีความแตกต่างกันของอุปกรณ์ทำงาน กำลังเครื่องยนต์ น้ำหนัก ระบบขับเคลื่อน สามารถแบ่งชนิดขนาดตามลักษณะดังกล่าวของเครื่องจักรได้ดังนี้

๓.๑ แบ่งตามขนาดเครื่องยนต์

การออกแบบและนำเครื่องยนต์มาใช้กับรถดักหน้า-ชุดหลัง จะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องจักรและการติดตั้งอุปกรณ์การทำงาน เพื่อให้เครื่องยนต์มีกำลังเพียงพอและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามตัวอย่างตารางที่ ๑.๒

ตารางที่ ๑-๒ ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดเครื่องยนต์กับขนาดของเครื่องจักรและขนาดบุงกี

เครื่องจักร	รุ่น	ขนาดแรงม้า เครื่องยนต์ (hp.)	น้ำหนักรวม เครื่องจักร(kg.)	ขนาดบุงกี (ลบม.)
เจซีบี (JCB)	๓CX	๙๐	๗,๓๗๐	๑.๐
	๔CX	๑๐๐	๗,๙๕๐	๑.๐
นิวฮอลแลนด์ (New Holland)	B๙๐B	๙๗	๗,๙๗๐	๑.๐
	B๑๑๐B	๑๑๐	๘,๒๗๐	๑.๐
เทอเร็กซ์ (TEREX)	TLB๘๔๔S	๙๐	๗,๕๐๐	๐.๘
	๙๗๐	๑๐๐	๗,๘๐๐	๑.๒

๓.๒ แบ่งตามลักษณะการส่งกำลัง

- ๑) แบบขับเคลื่อนหรือแบบกลไก (Direct Drive) ใช้กับรถตักหน้า-ขุดหลังในรุ่นแรกๆ ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้วเพราะมีความยุ่งยากในการใช้งาน
- ๒) แบบใช้น้ำมัน (Fluid Transmission) หรือใช้เกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ (Power Shift) ควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้าทำให้ใช้งานและควบคุมการทำงานได้ง่าย สะดวก ช่วยลดภาระการทำงานของพนักงานขับ
- ๓) แบบใช้ระบบขับเคลื่อน ๒ ล้อ (เฉพาะล้อหลัง)
- ๔) แบบใช้ระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ สามารถเลือกแบบขับเคลื่อนเฉพาะ ๒ ล้อหลัง หรือแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อได้ตามสภาพการใช้งาน

๓.๓ แบ่งตามระบบบังคับเลี้ยว

- ๑) แบบบังคับเลี้ยว ๒ ล้อหน้า
- ๒) แบบบังคับเลี้ยว ๔ ล้อ
- ๓) แบบเลี้ยวหักกลางลำตัว

๓.๔ แบ่งตามขนาดน้ำหนักของเครื่องจักร

เป็นการออกแบบเครื่องจักรที่ผู้ผลิตสนองตอบความต้องการผู้ใช้งาน ในการที่จะนำเครื่องจักรไปใช้เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ ลักษณะงาน สภาพพื้นที่ เช่น ทำงานในที่ชุมชนมีพื้นที่แคบก็ควรใช้เครื่องจักรขนาดเล็ก แต่ถ้าทำงานดินหรือตักวัสดุใส่รถบรรทุกควรเลือกเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นต้น

๓.๕ แบ่งตามขนาดล้อยาง

เป็นการแบ่งเพื่อเลือกเครื่องจักรไปใช้ให้เหมาะสมกับงาน เช่น พื้นดินอ่อน หรือมีน้ำหนักลงบนล้อมากควรเลือกล้อขนาดใหญ่ แต่โดยทั่วไปแล้วการเลือกใช้ขนาดยางนั้นผู้ผลิตได้ออกแบบไว้ให้มีความเหมาะสมกับระบบการทำงานอื่นด้วย เช่น ขนาดของต้นกำลัง ระบบขับเคลื่อน ระบบบังคับเลี้ยว เป็นต้น

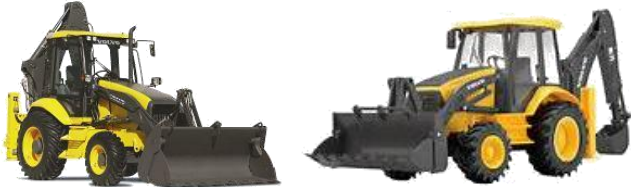


รูปที่ ๑-๑๒ เปรียบเทียบขนาดของยางรถ เจซีบี รุ่น ๓CX (ซ้าย) และ ๔CX (ขวา)

๔. รถตักหน้า-ขุดหลังที่มีใช้งานในปัจจุบัน

ผู้ผลิตเครื่องจักรส่วนใหญ่ได้พัฒนารถตักหน้า-ขุดหลังเพื่อสนองตอบความต้องการผู้ใช้ที่มีมากขึ้น ทำให้ในปัจจุบันการออกแบบรูปร่าง สมรรถนะมีความใกล้เคียงกันมาก ผู้ผลิตรายใหญ่อาจมีความก้าวหน้ากว่าในบางระบบการทำงาน แต่ราคาก็มักจะสูงตามไปด้วย สำหรับรถตักหน้า-ขุดหลัง ที่นิยมใช้งานในปัจจุบันและสามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป ดังตารางที่ ๑-๓

ตารางที่ ๑-๓ รถดักหน้าชุดหลัง ในปัจจุบัน

ที่	ยี่ห้อ	รุ่น	ภาพเครื่องจักรกล
๑	แคทเตอร์พิลลาร์ (Caterpillar F Series)	- ๔๒๐F - ๔๓๐F - ๔๔๐F - ๔๕๐F	
๒	วอลโว่ (VolvoB Series)	- BL๖๑B - BL๗๑B	
๓	จอร์นเดอี (John Deere)	- ๓๑๐	
๔	โคมัทสึ (Komatsu)	- ๑๔๖	
๕	เฟียต-ฮิตาชิ (Fiat-Hitachi)	- FB๙๐ - FB๑๐๐ - FB๑๑๐ - FB๒๐๐	
๖	เจซีบี (JCB)	- ๑CX - ๒CX - ๓CX - ๔CX	
๗	ไฮโดรแมกซ์ (Hydromek)	- HMK ๑๐๒	

ที่	ยี่ห้อ	รุ่น	ภาพเครื่องจักรกล
๘	กูคูโรวา (Cukurova)	- ๘๘๘	
๙	เคส (Case T Series)	- ๕๘๐ST - ๕๙๐ST - ๖๙๕ST	
๑๐	เทอเร็กซ์ (TERREX)	- TLB๘๙๐	
๑๑	ดับเบิลยูแซด (WZ)	- ๒๕-๒๐ - ๓๕-๒๐	
๑๒	บอบแคท (Bobcat)	- GT๓๓๕	
๑๓	นิวฮอลแลนด์ (New Holland C-Series)	- B๑๐๐C - B๑๐๐CTC - B๑๑๐CTC - B๑๑๕CTC	

บทที่ ๒

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานก่อสร้างทางที่เกี่ยวข้องกับรถดักหน้า-ขุดหลัง

๑. งานก่อสร้างทางกับเครื่องจักรกล

ในงานก่อสร้างทางมีธรรมชาติของการก่อสร้างที่เป็นขั้นเป็นตอน มีลักษณะการก่อสร้างเป็นขั้นๆ จากชั้นล่าง คืองานถมป่า ขุดตอ งานปรับพื้นที่ดินเดิม งานชั้นดินคันทาง ขึ้นสู่ชั้นบนคือ งานชั้นโครงสร้างทาง งานชั้นผิวทาง ซึ่งตามแต่รูปแบบก่อสร้างทางนั้นๆ จะกำหนดออกแบบเป็นลักษณะใด นอกจากงานหลักคืองานก่อสร้างทางแล้ว ยังต้องมีสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ร่วมเป็นองค์ประกอบสำคัญของงานก่อสร้างทางด้วย เช่น งานก่อสร้างอาคารระบายน้ำ (ท่อกลม ท่อเหลี่ยม และสะพาน) งานวางระบายน้ำข้างทาง บ่อพักน้ำ เกาะกลางถนน และรวมถึงงานอำนวยความสะดวกปลอดภัยบนทางหลวง เช่น งานไฟฟ้าแสงสว่าง งานไฟสัญญาณจราจร งานหลัคนำโค้ง งานราวกันอันตราย งานป้ายจราจรต่างๆ เป็นต้น

ในปัจจุบันเครื่องจักรกลเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การก่อสร้างทางนั้นๆ แล้วเสร็จ ซึ่งการก่อสร้างทางในแต่ละขั้นตอน แต่ละชั้นทาง แต่ละงาน จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานนั้นๆ ตามลักษณะเด่นของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด ตามสภาพพื้นที่ หรือตามปัจจัยอื่นๆ ที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถดำเนินการก่อสร้างทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ยกตัวอย่าง เช่น

- งานถมป่าขุดตอขนาดเบา และขนาดกลาง เครื่องจักรที่เหมาะสม ได้แก่ รถเกี่ย รถดักหน้า-ขุดหลัง
 - งานถมป่าขุดตอขนาดหนัก เครื่องจักรที่เหมาะสม ได้แก่ รถแทรกเตอร์ รถขุดตีนตะขาบ
 - งานตัด ถมคันทาง เครื่องจักรที่เหมาะสมได้แก่ รถขุดตีนตะขาบ รถดักหน้า-ขุดหลัง รถเกี่ย รถบดถนน
 - งานแต่งลาดคันทาง เครื่องจักรที่เหมาะสมได้แก่ รถขุดตีนตะขาบ รถดักหน้า-ขุดหลัง รถเกี่ย
 - งานขุดแต่งร่องน้ำ เครื่องจักรที่เหมาะสมได้แก่ รถขุดตีนตะขาบ รถดักหน้า-ขุดหลัง
 - งานวางท่อระบายน้ำ บ่อพักน้ำ เครื่องจักรที่เหมาะสมได้แก่ รถขุดตีนตะขาบ รถดักหน้า-ขุดหลัง รถบรรทุกกระเบาะ รถบรรทุกติดเครน
 - งานติดตั้งป้ายจราจร หลัคนำโค้ง เครื่องจักรที่เหมาะสมได้แก่ รถดักหน้า-ขุดหลัง รถบรรทุกติดเครน
- ซึ่งผู้ควบคุมงาน มีหน้าที่เลือกเครื่องจักรกลที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างทาง งานบำรุงรักษาและบูรณะทางต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน โดยวางแผนเลือกใช้เครื่องจักรเพื่อให้มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒. งานก่อสร้างและบูรณะทางหลวงที่ใช้รถดักหน้า-ขุดหลัง

รถดักหน้า-ขุดหลังเป็นเครื่องจักรกลประเภทอเนกประสงค์ มีขนาดเล็ก ประหยัด มีความคล่องตัวและยืดหยุ่นต่อการใช้งานสูงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง สามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพื่อใช้รองรับการทำงานได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งหลักการพื้นฐานในการออกแบบรถดักหน้า-ขุดหลัง มาจากการนำรถฟาร์มแทรกเตอร์ (Farm Tractor) ติดตั้งสำหรับใช้ตัด ที่ด้านหน้า (Loader) และติดตั้งสำหรับใช้ขุด ที่ด้านหลัง (Backhoe) ทำให้รถดักหน้า-ขุดหลัง เป็นเครื่องจักรที่สามารถใช้ทำงานตัด ขุด งานถมป่า ขุดตอ งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง อาคาร งานปรับ

พื้นที่ มีความเหมาะสมกับงานก่อสร้างในเมือง ในย่านชุมชนและโครงการก่อสร้างขนาดเล็ก เพราะสามารถเคลื่อนตัว เข้าทำงานในพื้นที่แคบๆได้ดีและยังสามารถใช้กับงานอื่นๆ เช่น งานขุดร่องน้ำ งานขุดหลุมปลูกต้นไม้ ได้อีกด้วย ซึ่งจากความอเนกประสงค์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้สามารถนำรถตักหน้า-ขุดหลังมาพิจารณาเลือกใช้ดำเนินการในกิจกรรมก่อสร้างและบูรณะทางหลวง ได้ดังนี้

๒.๑ งานปรับพื้นที่และถางป่าขุดต่อ

รถตักหน้า-ขุดหลัง สามารถใช้ปู้งก็หน้าและปู้งก็หลัง ในงานถางป่าและขุดต่อ (Clearing and Grubbing) ขนาดเบา และขนาดกลาง เพื่อเป็นการเตรียมพื้นที่สำหรับดำเนินการก่อสร้างทางในขั้นต่อไปได้ และสามารถใช้งานปรับพื้นที่ กำจัดเศษวัสดุ ทำความเรียบร้อยของงานก่อสร้างทางเมื่องานแล้วเสร็จ (Final Clean Up)



รูปที่ ๒-๑ การปรับพื้นที่โดยใช้ปู้งก็หลัง



รูปที่ ๒-๒ การปรับพื้นที่โดยใช้ปู้งก็หน้า

๒.๒ งานรวมกองวัสดุ

ใช้ปู้งก็หน้าสำหรับรวมกองวัสดุให้มีขนาดกองตามต้องการและมีความสะดวกเมื่อต้องการตักใส่รถบรรทุก หรือได้จากการขุดด้วยปู้งก็หลัง ทั้งนี้ไม่ควรใช้ปู้งก็หน้าขุดพื้นที่ที่มีความแข็งเพราะอาจทำให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายได้



รูปที่ ๒-๓ การรวมกองวัสดุโดยใช้ปู้งกี้หน้า

๒.๓ งานขุดและกระจายวัสดุ

โดยใช้ปู้งกี้หลังขุดหรือกระจายวัสดุ แล้วใช้ปู้งกี้ด้านหน้าปรับแต่งพื้นที่หรือตักใส่รถบรรทุก



รูปที่ ๒-๔ การกระจายกองวัสดุโดยใช้ปู้งกี้หลัง

๒.๔ งานตักวัสดุ (Loader)

โดยใช้ปู้งกี้หน้าตักวัสดุที่ได้รวมกองเอาไว้ใส่รถบรรทุก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุ



รูปที่ ๒-๕ การตักวัสดุใส่รถบรรทุก

๒.๕ งานชุดรื้อผิวทาง หรือคันทางที่ชำรุดเสียหาย

โดยใช้ปู้งก็หลังชุดรื้อผิวทาง วัสดุชั้นโครงสร้างทางที่ชำรุดออก ตามความลึก ตามแนว ขอบเขตที่กำหนดไว้ แล้วแต่งขอบให้เรียบร้อย หากไม่สามารถใช้วัสดุเดิมกลบกลับคืนได้ ก็ให้ใช้ปู้งก็หน้าตักใส่รถบรรทุกเพื่อนำไปทิ้งที่อื่นต่อไป



รูปที่ ๒-๖ การชุดรื้อผิวทาง คันทางที่ชำรุดเสียหาย

๒.๖ งานชุดแต่งร่องน้ำ

โดยใช้ปู้งก็หลังชุดตักดิน โคลนเลนหรือวัชพืชขึ้นมาไว้ที่ขอบร่องน้ำ แล้วแต่งเป็นคันดินให้เรียบร้อย หากไม่ต้องการทำเป็นคันดินก็ให้ใช้ปู้งก็หน้าตักใส่รถบรรทุกเพื่อนำไปทิ้งที่อื่นต่อไป



รูปที่ ๒-๗ การชุดแต่งร่องน้ำโดยใช้ปู้งก็หลัง แล้วใช้ปู้งก็หน้าตักวัชพืชใส่รถบรรทุก

๒.๗ งานวางท่อระบายน้ำ (ท่อกลม ค.ส.ล.)

โดยใช้ปู้งก็หลังชุดตามแนวและระดับที่ต้องการ จากนั้นใช้ปู้งก็หลังยกท่อกลม ค.ส.ล. เพื่อวางตามแนวที่ได้ขุดไว้ แล้วฝังกลบและบดอัดให้เรียบร้อย

๓. งานก่อสร้างอื่นๆ ที่ใช้รถตัดหน้า-ชุดหลัง

รถตัดหน้า-ชุดหลัง เป็นเครื่องจักรกลประเภทอเนกประสงค์ ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์การทำงานเสริมและวงจรไฮดรอลิกเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในงานก่อสร้างอื่นๆ เช่น ติดใบมีดแบบรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ ติดชุดหัวกระแทก ติดปากคีบ ติดสว่านเจาะหลุม เครื่องบดไม้ ชุดยกของ ติดเครื่องและอุปกรณ์ตัดกิ่งไม้ ตัดหญ้า เป็นต้น ทำให้สามารถใช้ดำเนินการก่อสร้างได้หลากหลายรูปแบบ ตามความประสงค์ของผู้ใช้งานซึ่งในงานก่อสร้างและ

บูรณะทางหลวง ยังมีงานอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบของงานทางที่จำเป็นต้องก่อสร้าง เพื่อความสมบูรณ์ของงานทาง โดยทั่วไป เช่น งานกระแทกโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก งานกระแทกรื้อพื้นถนนคอนกรีต งานกระแทกหินแข็ง งานขุดเจาะหลุมติดตั้งเสาป้ายจราจร หลุมเสาราวกั้นอันตราย เป็นต้น

๓.๑ งานกระแทกย่อยคอนกรีตหรือหินแข็งโดยการติดหัวกระแทก

โดยติดตั้งชุดหัวกระแทกแทนบู๊ทที่หลังพร้อมติดตั้งวงจรไฮดรอลิคสำหรับควบคุมการทำงาน



รูปที่ ๒-๘ การติดหัวกระแทกแทนบู๊ทที่หลัง

๓.๒ งานเจาะหลุมเพื่อฝังเสา โดยการติดหัวสว่านเจาะ

โดยติดตั้งชุดหัวสว่านเจาะแทนบู๊ทที่หลังพร้อมติดตั้งวงจรไฮดรอลิคสำหรับควบคุมการทำงาน



รูปที่ ๒-๙ การติดอุปกรณ์เสริมแทนบู๊ทที่หลัง สำหรับเจาะหลุม

๓.๓ งานตัดกิ่งไม้ ตัดหญ้าไถทาง โดยการติดเลื่อย หรือใบมีด

โดยติดตั้งชุดเลื่อยหรือเครื่องตัดหญ้าแทนบู๊ทที่หลังพร้อมติดตั้งวงจรไฮดรอลิคสำหรับควบคุมการทำงาน

บทที่ ๓

การใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลัง ทำงานร่วมกับเครื่องจักรกลอื่นๆ ในงานก่อสร้างทาง

๑. ชุดเครื่องจักรและบุคลากร สำหรับการก่อสร้างทาง

งานก่อสร้างทางหลวง ซึ่งเป็นระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ลักษณะของงานมักเป็นโครงการขนาดใหญ่ และเป็นงานก่อสร้างที่ต้องใช้เครื่องจักรกลหลากหลายประเภทเข้าดำเนินการจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการจัดเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้านก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างทาง

การเตรียมชุดเครื่องจักรกล และบุคลากรในงานก่อสร้างทางที่ตื้นนั้น ผู้ควบคุมงาน จำเป็นต้องทราบรายการก่อสร้างต่างๆ ทราบปริมาณงานในแต่ละรายการของงานก่อสร้างทางว่ามีปริมาณงานมาก น้อยเพียงใด และที่สำคัญ ผู้ควบคุมงาน และ/หรือพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรควรต้องทราบอัตราการทำงาน ปริมาณงานที่เครื่องจักรแต่ละประเภท แต่ละชุดเครื่องจักรสามารถดำเนินการได้ในแต่ละวัน ในแต่ละเที่ยว ในแต่ละรอบการทำงาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักได้จากการจดบันทึก จากสถิติการปฏิบัติงานที่ผ่านมา เช่น ชุดเครื่องจักรงานดินถมคันทาง ๑ ชุด มีอัตราการทำงาน ๖๐๐ ลบ.ม.(แน่น)/วัน หรือจากข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น จากข้อกำหนด (Specifications) ของเครื่องจักรประเภทนั้นๆ เช่น รถบรรทุกกระบะเท้าย ๖ ล้อ มีขนาดกระบะบรรทุก ๕ ลบ.ม. รถขุดไฮดรอลิก (Backhoe) ปู้งามีขนาดจุ ๐.๗๐ ลบ.ม. รถตัดหญ้า-ขุดหลัง ปู้งี้อีกหลังมีขนาดจุ ๐.๕๐ ลบ.ม. เป็นต้น ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะถูกนำมากำหนด จำนวน ประเภท ของชุดเครื่องจักรกล ในงานก่อสร้างทาง

นอกจากนี้การจัดเตรียมชุดเครื่องจักรกลงานทาง ควรต้องทราบลักษณะการใช้งานของเครื่องจักรแต่ละประเภทด้วย เช่น เลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับประเภทของงานเพื่อจะสามารถจัดเตรียมเครื่องจักรกล ที่ถูกต้อง เหมาะสม เพียงพอ มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

๒. การใช้รถตัดหญ้าขุดหลังร่วมกับเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างทาง

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานรถตัดหญ้า-ขุดหลังร่วมกับเครื่องจักรอื่นและบุคลากรในงานก่อสร้าง

๒.๑ การปรับพื้นที่และถางป่าขุดต่อ

เครื่องจักรและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

- ชุดช่างสำรวจก่อสร้าง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- รถบรรทุกเท้าย
- คนงาน

การดำเนินการ

ลักษณะพื้นที่ที่สามารถใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลังทำงานถางป่าขุดต่อ

- พื้นเดิมเชิงพอที่จะให้ล้อของรถตัดหญ้า-ขุดหลังวิ่งผ่านได้
- เหมาะกับบริเวณที่ดำเนินการเป็นพื้นที่เล็กๆคับแคบ ย่านชุมชนซึ่งเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงได้



รูปที่ ๓-๑ การใช้รถตักหน้า-ขุดหลังทำงานปรับพื้นที่และถางป่าขุดต่อ

ขั้นตอนการทำงาน

- ๑) สำรวจวางแผนขอบเขตบริเวณที่จะดำเนินการ
- ๒) วางแผนการทำงาน จะเริ่มทำงานจากบริเวณไหนหรือ นำวัสดุที่เหลือไปทิ้งที่ไหนที่จะทำให้การทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุด
 - a. กรณีดินทิ้งหรือตักทิ้งบริเวณนอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง
 - บริเวณพื้นที่เรียบและไม่รกรมากสามารถใช้ปู้งก็หน้าดันหญ้าออกด้านข้างให้พื้นบริเวณก่อสร้าง
 - หากมีวัชพืช รกรมากสามารถใช้ปู้งก็หลัง ขุดวัชพืชออกกองรวมไว้ และใช้ปู้งก็หน้าตักไปทิ้งอีกที่
 - b. กรณีที่ต้องขนไปทิ้งที่อื่น
 - บริเวณข้างทางไม่พอที่จะดันเศษวัสดุไปทิ้งได้ต้องประสานกับผู้ควบคุมงานเพื่อกำหนดจุดที่จะตักเศษวัสดุใส่รถบรรทุกไปทิ้ง
- ๓) ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก บริเวณที่จะดำเนินการ
- ๔) ดำเนินการตามที่ได้วางแผนไว้

ข้อควรคำนึงในการทำงานถางป่าขุดต่อ

- งานสาธารณูปโภค ต่างๆ ต้องประสานให้ผู้เกี่ยวข้องรื้อย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างก่อนที่จะเข้าดำเนินการ
- ต้องมีคนงานคอยช่วยดู สิ่งกีดขวางในการทำงานและคอยเก็บเศษวัสดุที่แหลมคมซึ่งอาจทำให้ยางล้อรถเสียหายได้

๒.๒ งานตักวัสดุ (Loader)

เครื่องจักรและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

- รถบรรทุกกระบะเต
- อุปกรณ์การอำนวยความสะดวก

การดำเนินการ

- งานตักวัสดุจากกอง stock pile

ใช้รถตักหน้า-ขุดหลัง ตักวัสดุที่กองเตรียมไว้ เช่น หินคลุก ดิน ทราย เพื่อนำไปใช้ในงานก่อสร้าง โดยการตักใส่รถบรรทุกเพื่อเคลื่อนย้าย



รูปที่ ๓-๒ การใช้รถตักหน้า-ขุดหลังตักวัสดุจากกอง stock pile

- งานตักวัสดุที่เหลือจากการตัดระดับชั้นโครงสร้างทางต่างๆ

ใช้รถตักหน้า-ขุดหลัง ตักวัสดุที่เหลือจากการตัดระดับโดยรถเกี่ย ไร่รถบรรทุก เพื่อเคลื่อนย้ายไปใช้ที่อื่นหรือเพื่อไปเก็บเข้ากอง stock pile



รูปที่ ๓-๓ การใช้รถตักหน้า-ขุดหลังตักวัสดุที่เหลือจากการตัดระดับ

- งานตักวัสดุไม่พึงประสงค์เพื่อนำไปทิ้ง

ใช้รถตักหน้า-ขุดหลัง ตักวัสดุไม่พึงประสงค์ ไร่รถบรรทุก เพื่อเคลื่อนย้ายไปทิ้ง

ข้อควรคำนึง การตักวัสดุที่กองบริเวณเดียวกัน อาจจะตักติดวัสดุอื่นมาด้วยทำให้คุณภาพของวัสดุที่จะนำมาใช้เสียไป

๒.๓ งานขุดแต่งร่องน้ำ

เครื่องจักรและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

- ขุดสำรวจก่อสร้าง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- รถบรรทุกกระบะเท
- คนงาน

การดำเนินการ-งานขุดลอกร่องน้ำเดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ

ใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลัง ขุดร่องน้ำเดิม ที่มีเศษขยะ ต้นไม้ อุดตันร่องระบายน้ำ โดยการใช้ปู้งก็หลังขุดลอกเศษขยะ ต้นไม้ขึ้นมาจากร่องน้ำ จากนั้นใช้ปู้งก็หน้าตัดใส่รถบรรทุกไปทิ้ง



รูปที่ ๓.๔ การใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลังขุดลอกร่องน้ำเดิม

-งานขุดเปิดร่องน้ำใหม่เพื่อเปลี่ยนทางระบายน้ำหรือเพิ่ม ช่องทางระบายน้ำ

ใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลัง ขุดดินเดิมให้เป็นร่องน้ำ โดยใช้ปู้งก็หลังขุดตามแนวและระดับที่ช่างสำรวจได้กำหนดให้ไว้



รูปที่ ๓-๕ การใช้รถตัดหญ้า-ขุดหลังขุดร่องน้ำใหม่

ข้อควรคำนึง

๑. กรณีที่ต้องจอดเครื่องจักรเพื่อขุดร่องน้ำบนถนนที่มีการสัญจร ต้องจัดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่รถยนต์ที่สัญจรไปมา หากมีความจำเป็นควรจัดคนโบกรถและให้สัญญาณเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้อื่น
๒. การจอดเครื่องจักร ต้องสำรวจจุดที่จอด ว่ามีความแข็งแรงมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักเครื่องจักรได้
๓. การกองเศษวัสดุหากจำเป็นต้องตักทิ้ง ต้องวางแผนให้สามารถเข้าไปตักเพื่อใส่รถบรรทุกและรถบรรทุกสามารถวิ่งเข้าไปถึงกองวัสดุได้
๔. ระวังระวังสารอันตรายใดๆ ที่อาจจะฝังอยู่ในร่องน้ำที่ทำการขุดลอก
๕. การวางขาข้างขณะทำงานควรระวัง อาจจะทำให้เกิดความเสียหายให้แก่พื้นผิวทางเดิม

๒.๔ งานวางท่อ

เครื่องจักรและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

- ขุดสำรวจก่อสร้าง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- รถบรรทุกกระเบาะ
- คนงาน

การดำเนินการ

- ๑) เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการวางท่อ เช่น โซ่และตะขอเกี่ยวท่อ จอบ
- ๒) สำรวจวางแนวที่จะขุดวางท่อ
- ๓) เตรียมท่อที่จะวางมาไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ๔) ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- ๕) ขุดดินตามแนวความกว้างและระดับความลึกตามที่หน่วยสำรวจได้กำหนดไว้
- ๖) แต่งปรับระดับด้วยจอบให้ได้ระดับและความลาดที่ต้องการ อาจจะต้องปรับแต่งด้วยทราย หรือเทคอนกรีตหยาบ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดในแบบก่อสร้าง
- ๗) ใช้ตะขอเกี่ยวท่อคล้องท่อยกขึ้นโดยปู้ก็หลังวางในตำแหน่งที่ขุดเตรียมไว้ โดยให้ทิศทางการวางด้านรับน้ำเป็นไปตามรูปที่ ๓.๗
- ๘) ยานวด้วยปูนทราย รอนปูนทรายแห้ง จึงฝังกลบท่อ



รูปที่ ๓-๖ ลักษณะการวางท่อให้ทิศทางการไหลเข้า (รูปซ้าย) และให้น้ำไหลออก (รูปขวา)

ข้อควรคำนึง

๑. การจัดวางท่อเพื่อเตรียมวางควรพิจารณาไม่ให้กีดขวางการทำงานในขั้นตอนอื่นๆ
๒. การขุดร่องไม่ควรขุดให้ตื้นเกินไป เพราะ ดินด้านข้างอาจจะพังลงมาในหลุม เป็นอันตรายกับคนงานที่วางท่อได้ หรือต้องเสียเวลากลับมาขุดใหม่อีกครั้ง
๒. ๓. ระวังอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนงานวางท่อจากการสวิงของปู้ก็
๑. ควรคำนึงถึงการระบายน้ำในหลุมที่ขุดไว้ ให้สามารถระบายได้ในกรณีที่ฝนตก



รูปที่ ๓-๗ การใช้รถตัดหน้า-ชุดหลังวางท่อระบายน้ำ

๒.๕ งานแต่งลาดคันทาง

งานแต่งลาดคันทางเป็นงานตกแต่งขั้นสุดท้ายในงานก่อสร้างคันทางเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม และเพื่อป้องกันลาดคันทางจากการชะล้างของน้ำจากผิวทาง โดยอาจจะแต่งเพื่อปลูกหญ้า หรือลาดคอนกรีตตามแบบก่อสร้างที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้

เครื่องจักรและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

- ชุดสำรวจก่อสร้าง
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- รถบรรทุกกระบะเท
- คนงาน

การดำเนินการ

๑. สำรวจวางแผนขอบทางที่จะชุดแต่ง
๒. ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
๓. กรณีที่ต้องใช้ดิน จากที่อื่น ให้ รถบรรทุกเทดินกองไว้ ก่อนที่จะชุดแต่ง
๔. ใช้ปู้ก็หลังเกลี่ยแต่งดินให้เต็มพื้นที่ลาดคันทาง
๕. ใช้ด้านหลังของปู้ก็กดดินให้แน่นและปาดดินให้เรียบ



รูปที่ ๓-๘ การใช้รถตัดหน้า-ชุดหลังแต่งลาดคันทาง

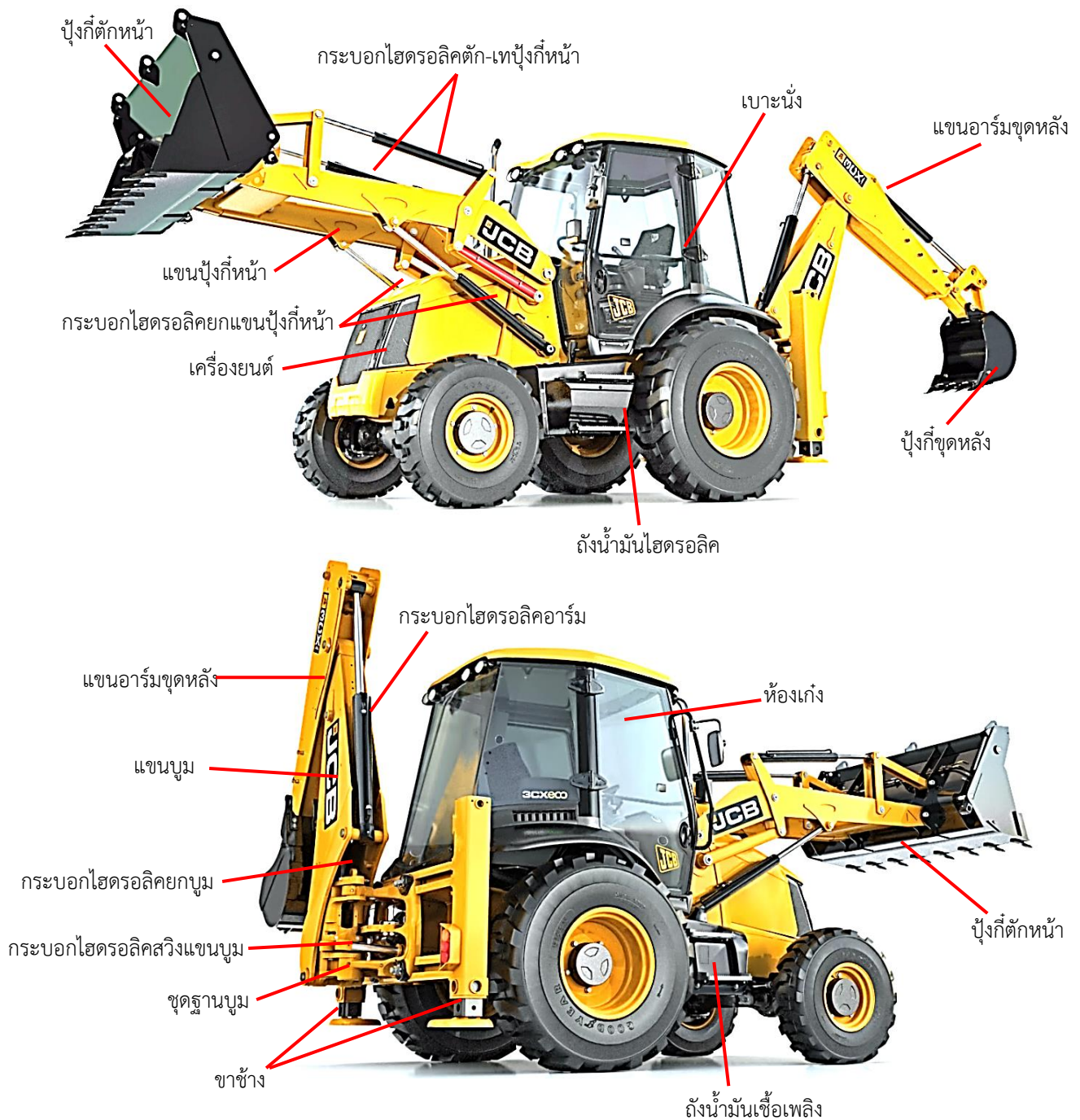
ข้อควรคำนึง

การเทกองวัสดุควรคำนวณให้พอดี ไม่ต้องตักออกหรือต้องมาเติมในกรณีที่ขาดทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลือง

บทที่ ๔

โครงสร้างและระบบการทำงานของรถตักหน้า-ขุดหลัง

รถตักหน้า-ขุดหลังประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆมากมาย มีระบบการทำงานที่ซับซ้อนตามการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ที่เห็นได้ชัดก็คือการนำระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้และการพยายามทำให้รถตักหน้าขุดหลังใช้งานได้อเนกประสงค์สามารถทำงานได้หลายอย่างในเครื่องจักรคันเดียว ถึงแม้โครงสร้างหลักจะเป็นรถพาร์มแทรกเตอร์ก็ตามแต่กลไกระบบการบังคับควบคุมนั้นต่างกัน

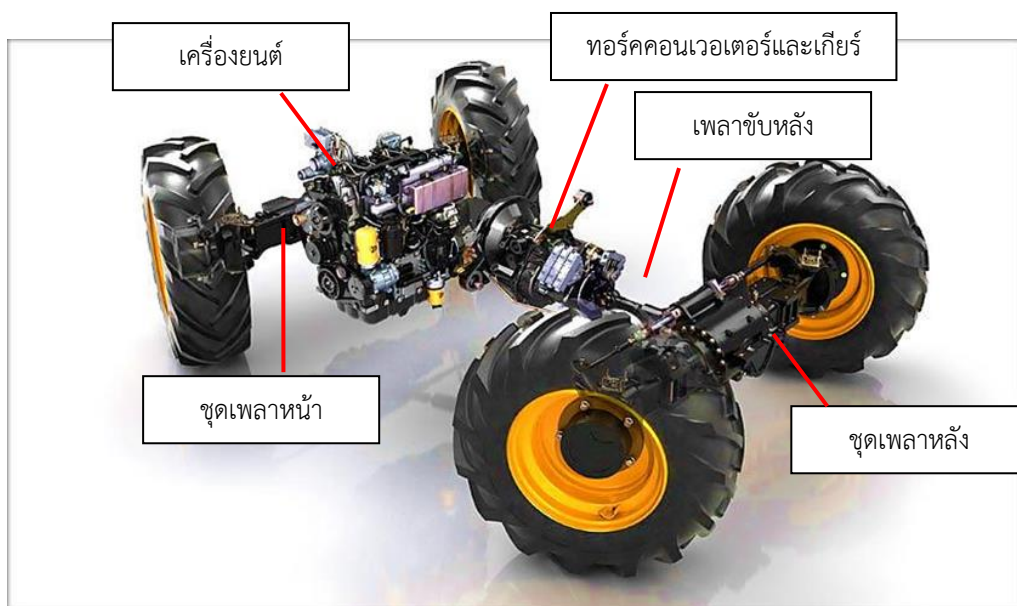


รูปที่ ๔-๑ โครงสร้างและชิ้นส่วนของรถตักหน้า-ขุดหลัง

โครงสร้างและระบบการทำงานของรถดักหน้า-ชุดหลัง แบ่งออกเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

๑. ชุดต้นกำลัง
๒. ชุดส่งกำลัง
๓. ระบบควบคุมการทำงาน
๔. อุปกรณ์การทำงาน
๕. โครงสร้างและห้องแก่ง

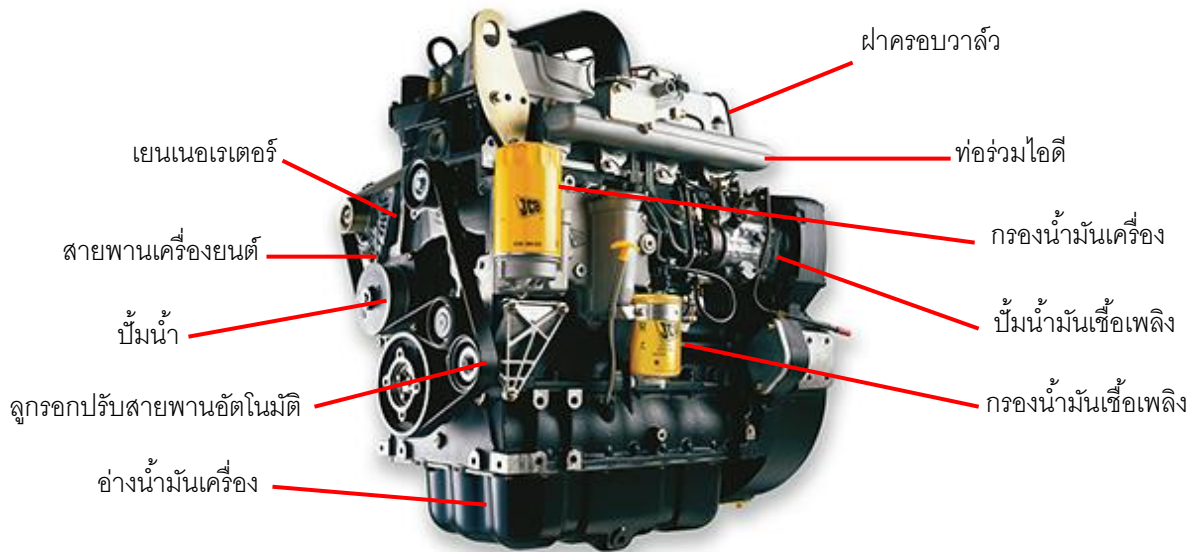
๑.ชุดต้นกำลัง



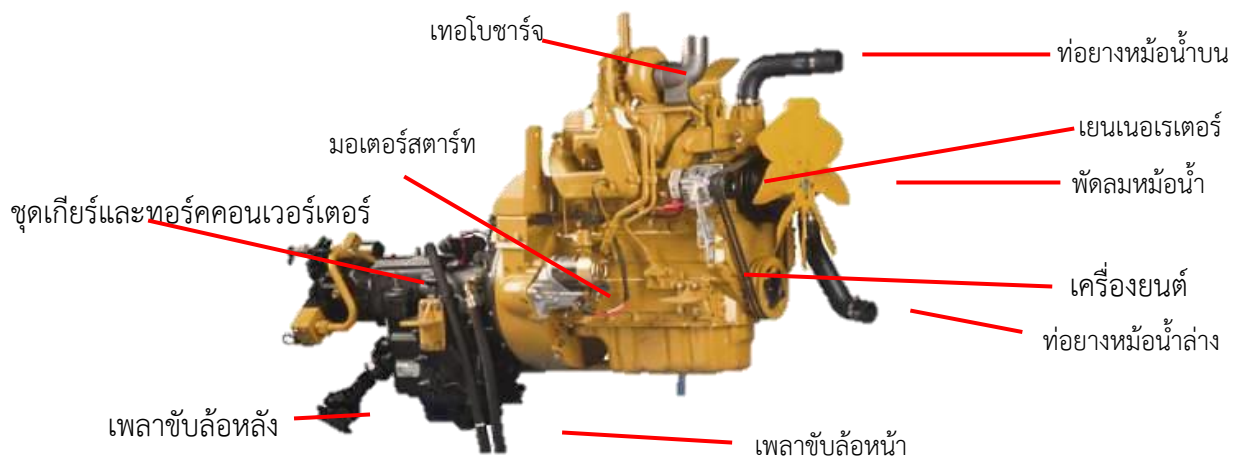
รูปที่ ๔-๒ ชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

ต้นกำลังของรถดักหน้า-ชุดหลัง คือเครื่องยนต์ซึ่งทำหน้าที่เป็นต้นกำเนิดของกำลังงานแล้วส่งต่อไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อขับเคลื่อนเครื่องจักรให้สามารถเคลื่อนที่ได้ และเป็นที่จับยึดชิ้นส่วนและอุปกรณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง กรอง อัลเตอร์เนเตอร์ มอเตอร์สตาร์ท เป็นต้น

เครื่องยนต์ของรถดักหน้า-ชุดหลังรุ่นมาตรฐานที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบันจะใช้เครื่องยนต์แบบดีเซล ๔ สูบ แถวเรียง ระบายความร้อนด้วยน้ำ ติดเทอร์โบชาร์จ ความจุกระบอกสูบประมาณ ๔,๕๐๐ ซีซี แรงม้าสูงสุดประมาณ ๙๐-๑๑๐ แรงม้าที่รอบประมาณ ๒,๒๐๐ รอบ/นาที เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่ทำงานด้วยรอบเครื่องยนต์คงที่เมื่อใช้ชุดชุดหลังจึงต้องใช้เครื่องยนต์ที่ให้กำลังสูงในรอบต่ำควบคุมโดยการปรับที่คันเร่งมือ ส่วนการทำงานเมื่อใช้ชุดดักหน้าให้ใช้คันเร่งเท้ารอบการทำงานก็จะเปลี่ยนไปตามจังหวะการเหยียบคันเร่ง รอบการทำงานที่เหมาะสมนั้นให้ศึกษาได้จากคู่มือผู้ผลิต



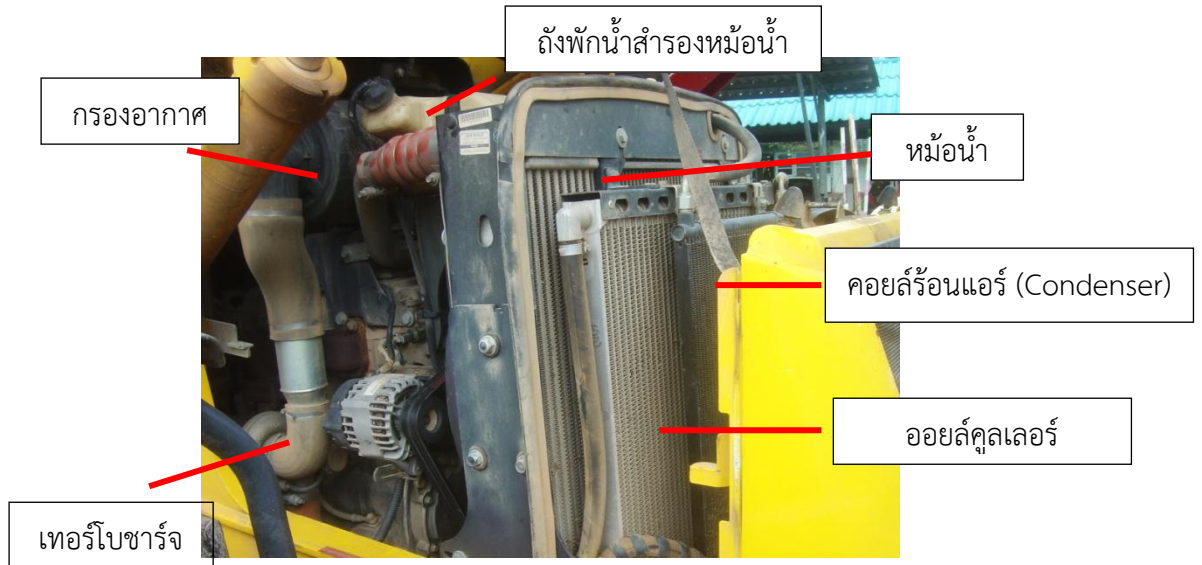
รูปที่ ๔-๓ เครื่องยนต์ของ JCB รหัส JCB ๔๔๔T ใช้กับรุ่น ๓CX, ๔CX



รูปที่ ๔-๔ เครื่องยนต์ของ CATTERPILLAR ประกอบติดกับชุดทอร์คคอนเวอร์เตอร์ เกียร์และเพลาล้อ

ผู้ผลิตรถตักหน้า-ขุดหลังรายใหญ่มักจะใช้เครื่องยนต์ที่ผลิตขึ้นเอง แต่หลายยี่ห้อเป็นเพียงผู้ประกอบตัวเครื่องจักรจึงต้องใช้เครื่องยนต์จากของบริษัทอื่น เช่น เครื่องยนต์ต่อนกประสงค์ของเปอร์กินส์ (Perkins) ที่นิยมนำมาใช้กับรถตักหน้า-ขุดหลังหลายยี่ห้อ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวเครื่องยนต์แล้วยังมีระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกันเพื่อที่จะทำให้เครื่องยนต์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

๑. ระบบระบายความร้อน ชุดระบายความร้อนจะอยู่ด้านหน้าของเครื่องจักรใช้พัดลมของเครื่องยนต์ดูดเอาลมเย็นให้ไหลผ่าน ทำหน้าที่ระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์โดยใช้หม้อน้ำ ระบายความร้อนน้ำมันเกียร์โดยใช้ฮีตเอ็กซ์เชนเจอร์ และระบายความร้อนของระบบปรับอากาศโดยใช้คอยล์ร้อน (Condenser)
๒. ระบบนำอากาศ ทำหน้าที่นำอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ประกอบด้วย กรองอากาศ เทอร์โบชาร์จ อินเตอร์คูลเลอร์ รวมทั้งท่อทางและอุปกรณ์ต่างๆ



รูปที่ ๔-๕ ระบบระบายความร้อนและนำอากาศ

๓. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานตั้งแต่เริ่มสตาร์ทเครื่องยนต์จนเลิกใช้งานประกอบด้วย เกจวัดอุณหภูมิเกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง คันเร่ง เป็นต้น
๔. ระบบเชื้อเพลิง ทำหน้าที่สร้างแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อฉีดเข้าห้องเผาไหม้ให้เป็นฟอยละอองตรงกับรอบการทำงานของเครื่องยนต์ในอัตราส่วนและปริมาณที่เหมาะสมโดยใช้ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลของรถตัดหญ้า-ชุดหลัง จัดอยู่ในประเภทเครื่องยนต์ขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่ใช้ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบจานจ่าย (Distributor Pump)

ระบบเชื้อเพลิงประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญดังนี้

- ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank) ทำหน้าที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ป้องกันฝุ่นผง น้ำ ความชื้นเข้าไปในระบบ ซึ่งจะทำให้ความเสียหายให้กับปั้มและหัวฉีดเชื้อเพลิงได้ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนใหญ่จะติดตั้งอยู่ด้านขวาของเครื่องจักร และเป็นที่จับยึดบันไดทางขึ้นลงเครื่องจักร



รูปที่ ๔-๖ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงด้านขวาของเครื่องจักร

- ปั้มแรงดันต่ำ (Primary Pump หรือ Feed Pump หรือ Fuel transfer Pump) ทำหน้าที่ดูดและส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันเชื้อเพลิงและสร้างแรงดันส่งไปยังปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง มีทั้งแบบคันโยกและแบบไฟฟ้า

- กรองดักน้ำ (Water separator) ทำหน้าที่ดักน้ำที่ปนมากับน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังไม่ให้เข้าไปในระบบเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันชิ้นส่วนของปั๊มและหัวฉีดไม่ได้รับความเสียหาย
- กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filter) ทำหน้าที่กรองผงตะกอน และสิ่งสกปรกที่ปนอยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิง

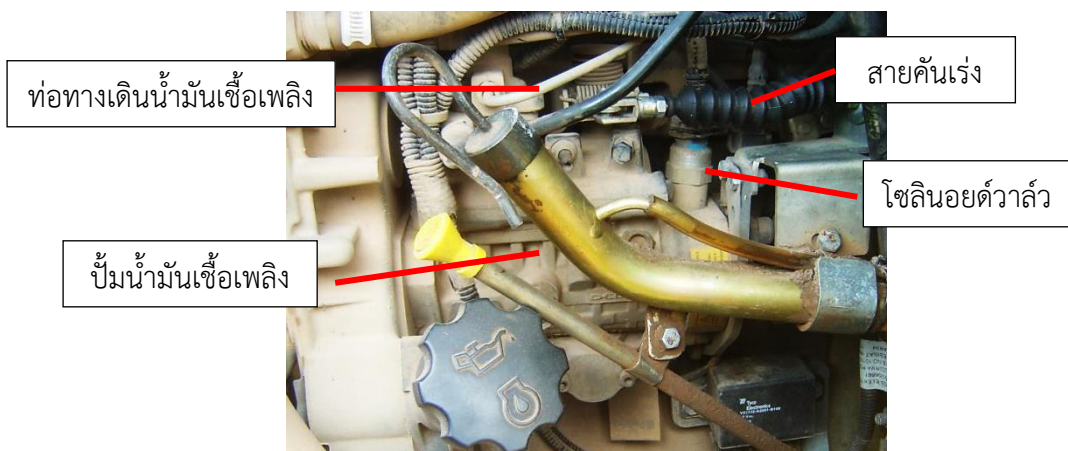


กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

กรองดักน้ำแบบถ้วยแก้ว

รูปที่ ๔-๗ กรองดักน้ำ และกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

- ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Injection Pump) ทำหน้าที่สร้างแรงดันสูงให้กับระบบเชื้อเพลิงเพื่อส่งไปยังหัวฉีด การปรับรอบเครื่องยนต์จะใช้สายคันเร่งเพื่อให้ปั๊มจ่ายน้ำมันมากหรือน้อยตามความต้องการ ที่ท่อทางเดินน้ำมันก่อนเข้าปั๊มเชื้อเพลิงจะมีโซลินอยด์วาล์วทำหน้าที่เปิดและปิดน้ำมันก่อนเข้าปั๊มเชื้อเพลิงโดยใช้ไฟฟ้าผ่านสวิตช์กุญแจสตาร์ทเครื่องยนต์
- หัวฉีด (Fuel Injection Nozzle) ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันแรงดันสูงให้กระจายหรือละอองน้ำมันเข้าสู่ห้องเผาไหม้ มีส่วนสำคัญที่ทำให้การเผาไหม้มีความสมบูรณ์เกิดมลพิษน้อยที่สุด หัวฉีดทำงานโดยอาศัยแรงดันจากปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ถ้าหากเป็นระบบคอมมอนเรลจะทำงานโดยใช้โซลินอยด์วาล์วซึ่งควบคุมการส่งจ่ายน้ำมันโดยกล่อง ECU (Electronic Control Unit)
- ท่อทางเดินน้ำมันเชื้อเพลิง ทำหน้าที่เป็นเส้นทางเดินของน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ออกจากถังน้ำมันเชื้อเพลิงจนครบกระบวนการทำงาน น้ำมันที่เหลือจากการใช้งานที่หัวฉีดก็จะไหลกลับถึงทางสายน้ำมันไหลกลับ



ท่อทางเดินน้ำมันเชื้อเพลิง

สายคันเร่ง

โซลินอยด์วาล์ว

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

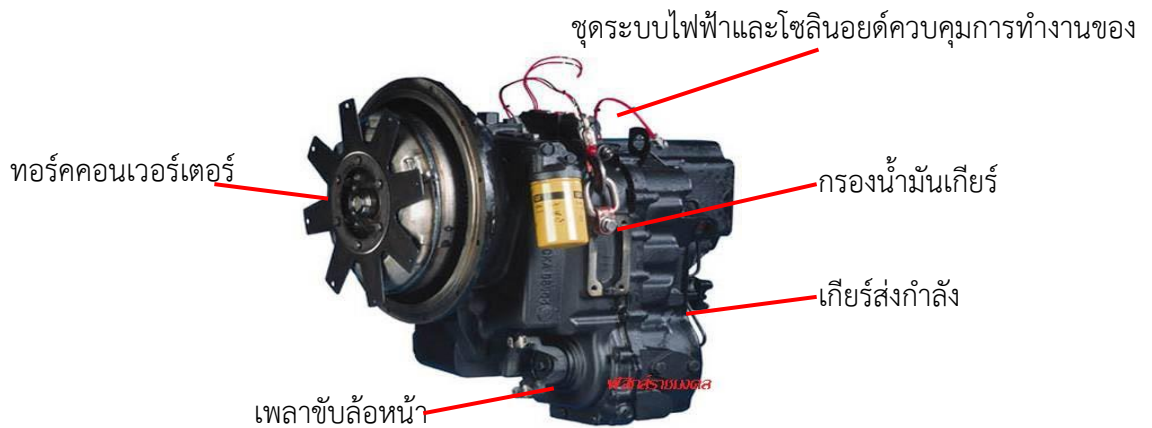
รูปที่ ๔-๘ ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบงานจ่าย

๒. ชุดส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระบบขับเคลื่อนซึ่งมีทั้งแบบขับเคลื่อน ๒ ล้อ (เฉพาะล้อหลัง) และแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านทอร์คคอนเวอร์เตอร์ เกียร์ เพลาขับ ชุดเพลาหน้า ชุดเพลาหลังไปยังล้อ ทำให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ได้ เปลี่ยนอัตราทดเพื่อเพิ่มกำลังหรือแรงบิด สามารถกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่และเลือกเปลี่ยนความเร็วที่เหมาะสม ระบบส่งกำลังประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญ ดังนี้

๒.๑ ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ทำหน้าที่ติดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์โดยอาศัยความเร็วในการไหลของน้ำมัน มีข้อดีกว่าการใช้คลัตช์คือ สามารถเปลี่ยนเกียร์ได้โดยไม่ต้องเหยียบคลัตช์ และเมื่อเจอโหลดเช่นการใช้ปังกี่หน้าดันดินจนบางครั้งเครื่องจักรหยุดนิ่งชั่วขณะ ก็จะไม่ทำให้เครื่องยนต์ดับ

๒.๒ เกียร์ ทำหน้าที่เปลี่ยนอัตราทดเพื่อเพิ่มกำลังและแรงบิด เปลี่ยนความเร็ว เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่เป็นเดินหน้าและถอยหลัง ปัจจุบันเกียร์รถดักหน้า ชุดหลัง ส่วนใหญ่ใช้เกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ (Power shift) ควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ด้วยไฟฟ้า

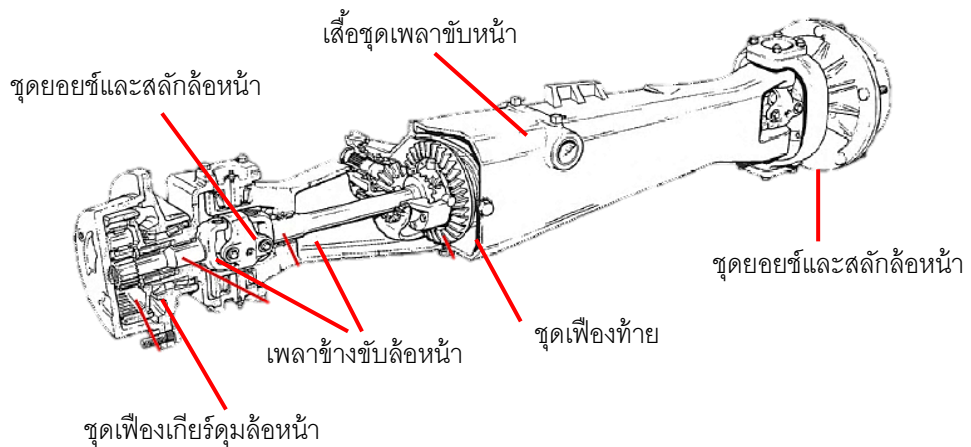


รูปที่ ๔-๙ ชุดทอร์คคอนเวอร์เตอร์และชุดเกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ

๒.๓ เพลาหน้า ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเกียร์ไปยังชุดเพลาขับหน้า (มีเฉพาะรุ่นที่ใช้ระบบขับเคลื่อนแบบ ๔ ล้อเท่านั้น)

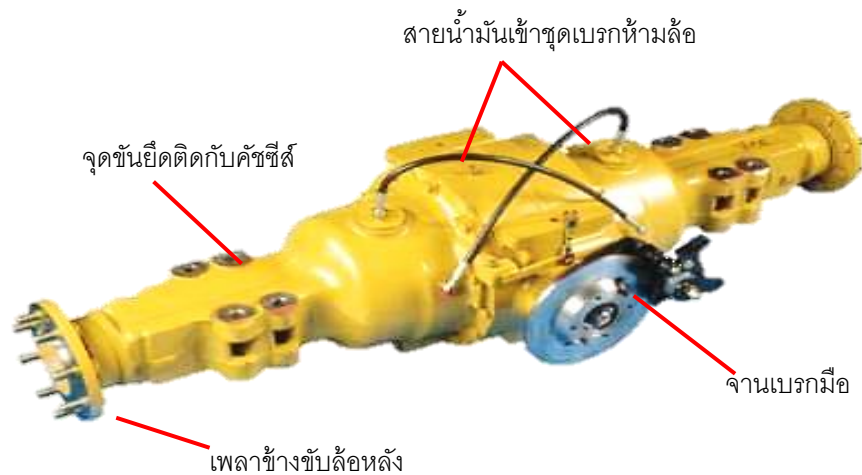
๒.๔ เพลาหลัง ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเกียร์ไปยังชุดเพลาขับหลัง มีใช้งานทั้งรุ่นขับเคลื่อน ๒ ล้อและแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๒.๕ ชุดเพลาขับล้อหน้า ตัวเสื้อเพลาถูกยึดติดกับคัชชีส์ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของตัวเครื่องจักรด้านหน้า และเป็นที่จับยึดของกระบอกไฮดรอลิคบังคับเลี้ยวล้อหน้า ภายในประกอบด้วยชุดเฟืองและเพลาข้างเช่นเดียวกับเฟืองท้ายรถบรรทุก ที่ปลายของเพลาทั้งสองข้างจะมีชุดสลักล้อหน้า ยอยซ์ และหัวกะโหลกสำหรับเลี้ยว ชุดเพลาขับหน้าใช้เฉพาะรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อเท่านั้น ถ้าเป็นแบบขับเคลื่อน ๒ ล้อจะใช้ชุดคานหน้าแทน

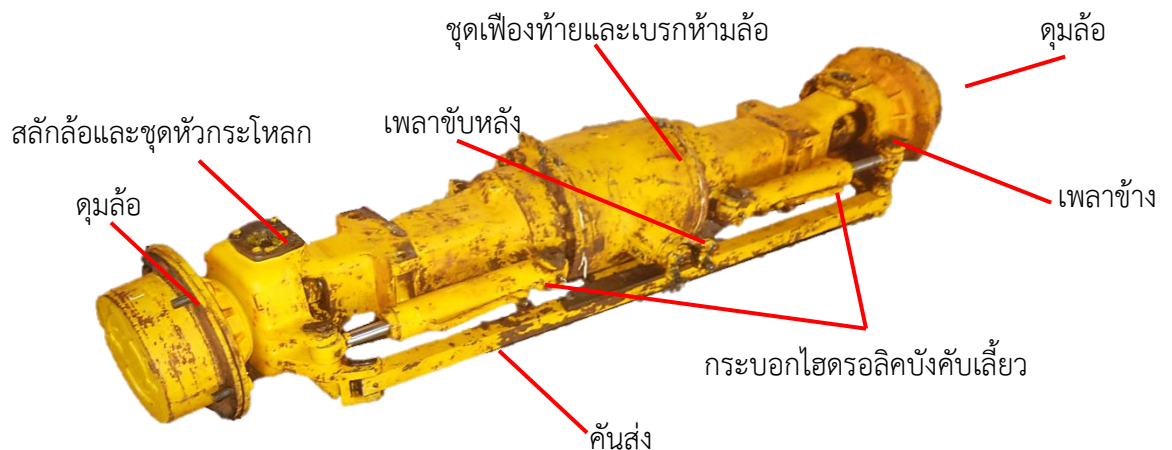


รูปที่ ๔-๑๐ ชุดเพลาชับล้อน้ำ

๒.๖ ชุดเพลาชับล้อน้ำ มีหน้าที่และลักษณะคล้ายกับชุดเพลาชับหน้า ต่างกันที่ตำแหน่งติดตั้งและมีชิ้นส่วนเพิ่มเติมคือ ชุดเบรกมือ ชุดเบรกห้ามล้อ ในรุ่นบังคับเลี้ยวแบบ ๒ ล้อหน้า ชุดเพลาชับหลังจะไม่มีกลไกบังคับเลี้ยว

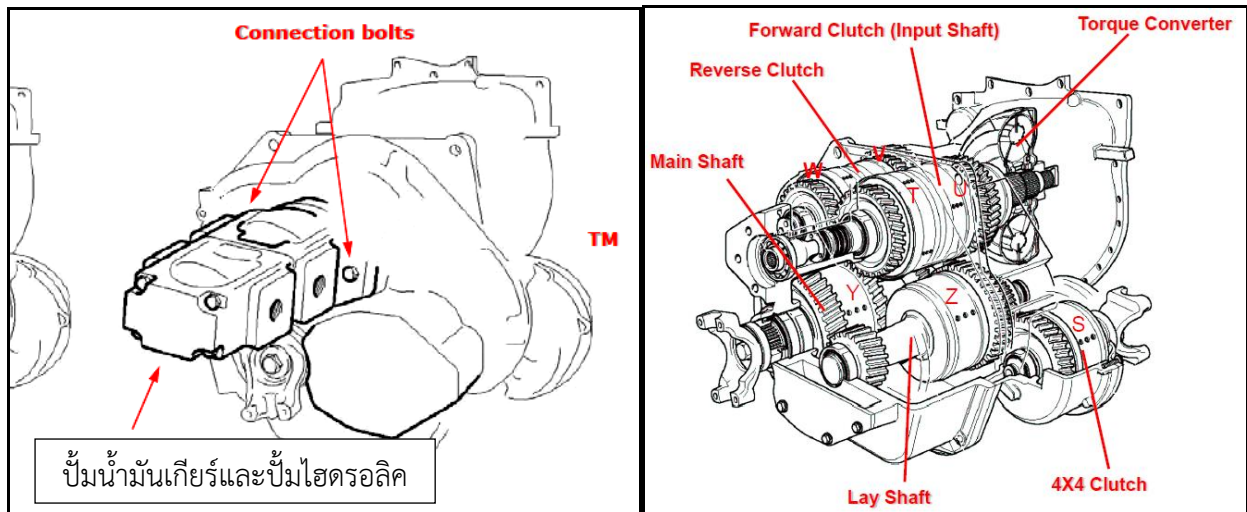


รูปที่ ๔-๑๑ ชุดเพลาชับล้อน้ำใช้กับระบบบังคับเลี้ยวแบบ ๒ ล้อหน้า



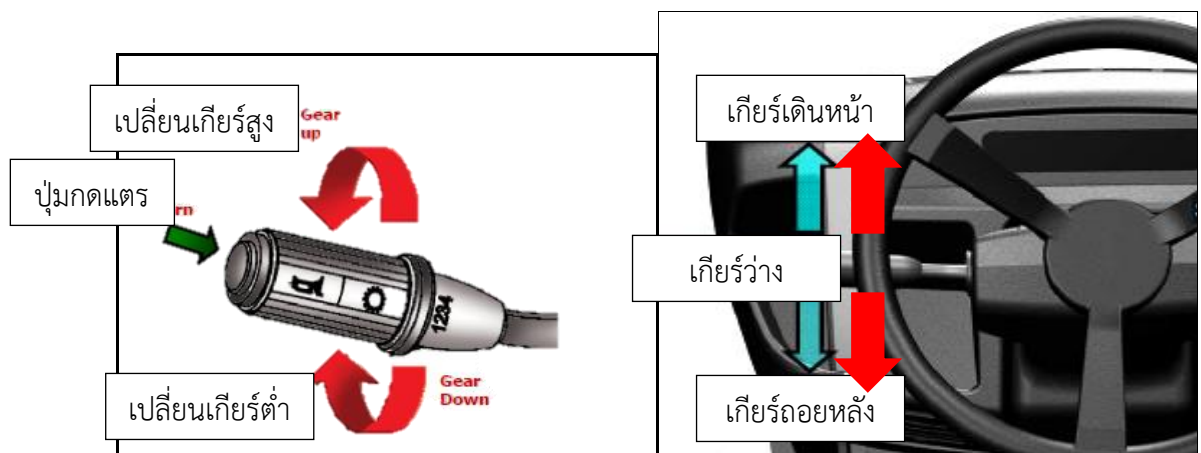
รูปที่ ๔-๑๒ ชุดเพลาชับล้อน้ำใช้กับระบบบังคับเลี้ยว ๔ ล้อ

๒.๗ ป้อน้ำมันเกียร์ มีลักษณะเดียวกับปั๊มไฮดรอลิกหรือบางรุ่นอาจจะประกอบอยู่ในลูกเดียวกัน โดยใช้เพลาชั้บร่วมกันแต่แยกวงจรการทำงาน เนื่องจากใช้น้ำมันต่างชนิดกันและระบบการทำงานที่ต่างกัน ป้อน้ำมันเกียร์ทำหน้าที่สร้างแรงดันและการไหลของน้ำมันเพื่อส่งไปให้ทอร์คคอนเวอร์เตอร์และชุดคลัตช์ภายในห้องเกียร์



รูปที่ ๔-๑๓ แสดงชิ้นส่วนต่างๆภายในห้องเกียร์ที่ทำงานโดยอาศัยแรงดันของน้ำมัน

๒.๘ ระบบบังคับควบคุม การควบคุมการเปลี่ยนเกียร์เพื่อเปลี่ยนความเร็วและเดินทางถอยหลัง หรือเลือกโหมดการขับเคลื่อนแบบ ๒ ล้อหรือแบบ ๔ ล้อ ต้องใช้ไฟฟ้าโดยผ่านสวิทช์ภายในห้องเกียร์เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าไปยังโซลินอยด์วาล์วเพื่อเปิดและปิดน้ำมันของแต่ละวงจรการทำงาน



รูปที่ ๔-๑๔ ตำแหน่งคันเกียร์และวิธีการเปลี่ยนเกียร์

๒.๙ ล้อยาง ทำหน้าที่รองรับน้ำหนัก ช่วยลดแรงสั่นสะเทือน และถ่ายเทดกำลังจากเพลาชั้บไปยังพื้นทำให้เครื่องจักรสามารถเคลื่อนที่ได้ สำหรับขนาดของยางที่ใช้จะมีทั้งแบบล้อหน้าขนาดเล็กกว่าล้อหลังและแบบใช้ล้อขนาดใหญ่เท่ากันทั้ง ๔ ล้อ

ชนิดและขนาดของยางให้ดูที่แก้มยาง โดยทั่วไปล้อหน้ามีขนาด ๗.๕๐ -๑๖ ,๑๒.๐-๒๘ ๑๐ ขึ้น ,๑๖.๙-๒๘ ๑๒ ขึ้น ที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือขนาด ๑๒.๐-๒๘ ๑๐ ขึ้น และขนาด ๑๖.๙-๒๘ ๑๒ ขึ้น ส่วนล้อหลังมีขนาด ๑๔.๐๐-๒๔๑๒ ขึ้นและ ๑๖.๙-๒๘ ๑๒ ขึ้น ที่นิยมใช้คือขนาด ๑๖.๙-๒๘ ๑๒ ขึ้น



16.9-28 12 ชั้นผ้าใบ

รูปที่ ๔-๑๕ ชนิดและขนาดของยางดูได้จากแก้มยาง

ยางที่ใช้งานในปัจจุบันมีหลายแบบตามลักษณะการใช้งานและระบบขับเคลื่อน ซึ่งสามารถแยกตามสมาคมยางแห่งสหรัฐอเมริกา (Tire and Rim Association of U.S.A.) ได้กำหนดรหัสการใช้งานของยางแต่ละชนิดที่นิยมนำมาใช้สำหรับรถดักน้ำ-ชุดหลังมีดังนี้

๑. ยางสำหรับพื้นแข็งหรือหิน รหัส E-๔ หน้ายางและดอกยางรับน้ำหนักได้เต็มหน้ายาง ใช้กับพื้นลักษณะค่อนข้างเรียบจนถึงผิวขรุขระแต่มีความแข็ง เช่น พื้นหิน คอนกรีต เป็นต้น สามารถใช้ได้ทั้งล้อหน้าและล้อหลัง



รูปที่ ๔-๑๖ ยางใช้สำหรับพื้นแข็ง

๒. ยางสำหรับพื้นโคลนและดินอ่อนนุ่ม (Traction) รหัส E-๒ และ L-๒ ยางจะมีขนาดใหญ่ดอกยางมีระยะห่างกันและแนวลายดอกยางมีทิศทางไปทางด้านใดด้านหนึ่ง เป็นยางที่ส่งผ่านแรงขับเคลื่อนและการยึดเกาะจากล้อไปยังพื้นได้ดีที่สุด



รูปที่ ๔-๑๗ ยางสำหรับพื้นโคลนและดินอ่อนนุ่ม ใช้กับล้อหน้าขนาดเล็กที่ไม่ขับเคลื่อน



รูปที่ ๔-๑๘ ยางสำหรับพื้นโคลนและดินอ่อนนุ่ม (Traction) ใช้กับล้อที่ขับเคลื่อน

๓. ระบบควบคุมการทำงาน

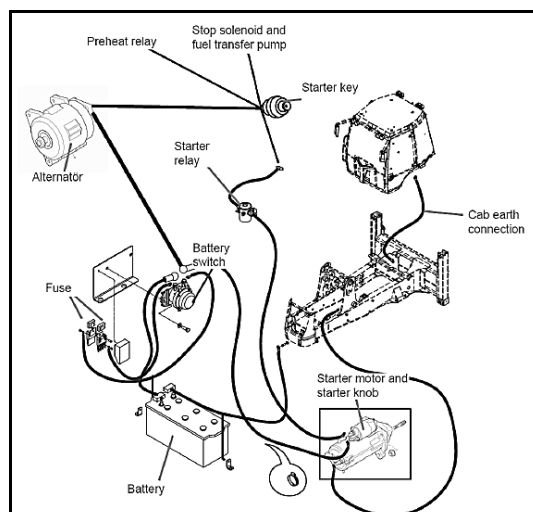
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานคือ ระบบหรือชิ้นส่วนที่ช่วยให้เครื่องจักรสามารถทำงานและบังคับควบคุมได้ตามที่ต้องการ เช่น อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบส่งกำลัง ปุ่มก็หน้า ปุ่มก็หลัง เป็นต้น อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของรถดักหน้า-ชุดหลังมีดังนี้

๓.๑ ระบบไฟฟ้า

เทคโนโลยีที่พัฒนามาใช้กับรถดักหน้า-ชุดหลัง ส่วนใหญ่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ โดยแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้านั้นได้จากแบตเตอรี่ขนาด ๑๒ โวลต์เพื่อใช้กับวงจรไฟฟ้าหลักและควบคุมอุปกรณ์การทำงานพิเศษ



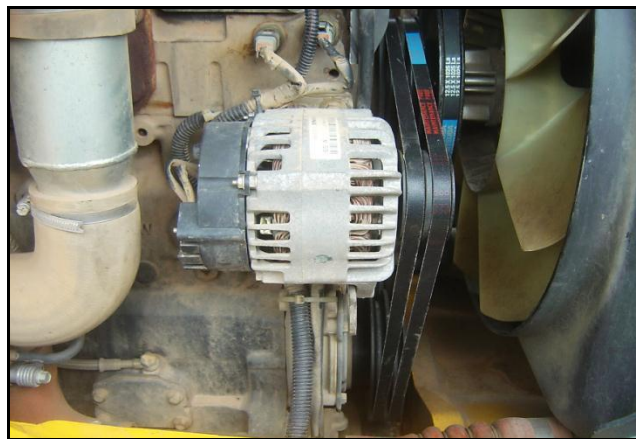
รูปที่ ๔-๑๙ แบตเตอรี่ขนาด ๑๒ โวลต์



รูปที่ ๔-๒๐ วงจรไฟฟ้าหลักของรถดักหน้า-ชุดหลัง

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ควบคุมการทำงานของรถดั๊กหน้า-ชุดหลัง มีดังนี้

- ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ จะทำงานเมื่อเปิดสวิตช์กุญแจเพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ให้มอเตอร์สตาร์ททำงาน และเมื่อเครื่องยนต์ติดแล้วปล่อยสวิตช์กุญแจไปอยู่ตำแหน่ง ON ระบบสตาร์ทจะหยุดการทำงาน แต่ระบบนี้จะทำงานสัมพันธ์กับระบบอื่นด้วย เช่น ถ้าเกียร์ไม่อยู่ในตำแหน่งว่างหรือไม่ได้ลือกระบบไฮดรอลิกจะไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้
- ระบบไฟชาร์จ ทำหน้าที่ประจุไฟให้กับแบตเตอรี่เพื่อจ่ายให้กับวงจรอื่นต่อไป วงจรไฟชาร์จประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักที่สำคัญคือ อัลเตอร์เนเตอร์ซึ่งทำงานได้โดยใช้แรงขับจากเครื่องยนต์



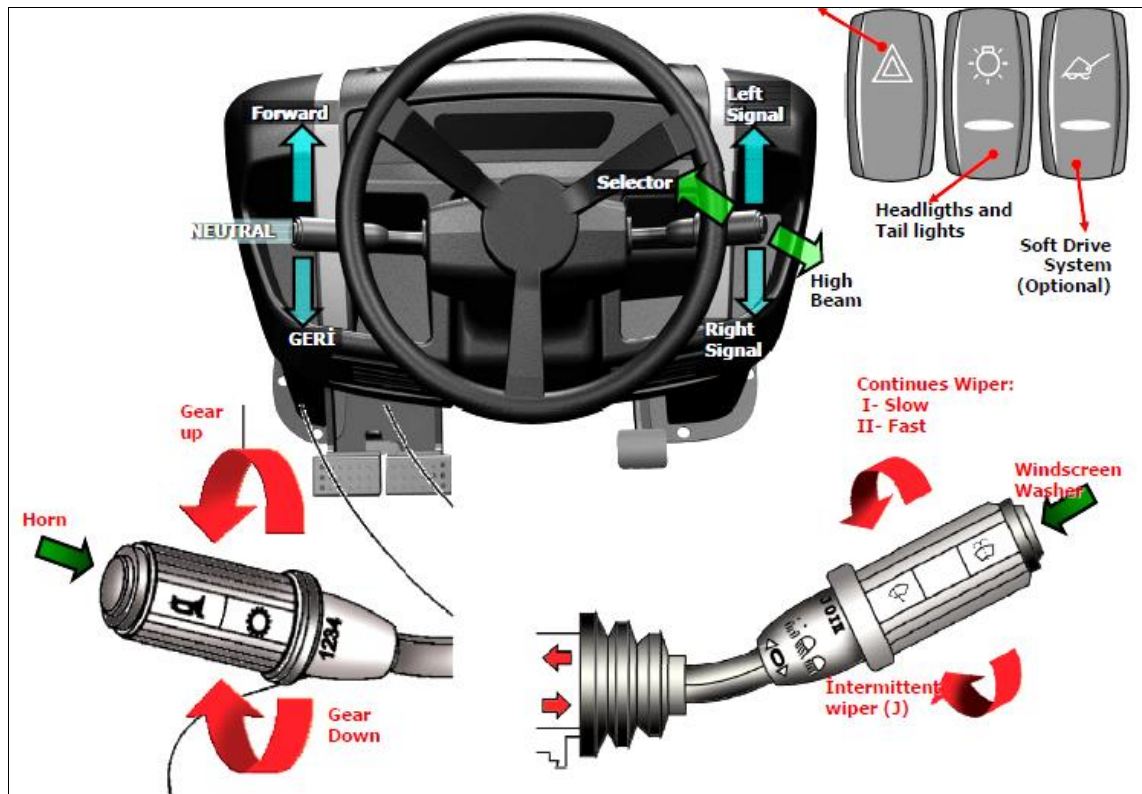
รูปที่ ๔-๒๑ อัลเตอร์เนเตอร์

- ไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ ประกอบด้วยไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยวและไฟส่องเวลาทำงานกลางคืน ช่วยเพิ่มความปลอดภัยขณะใช้งานและเมื่อต้องเดินทางบนถนน

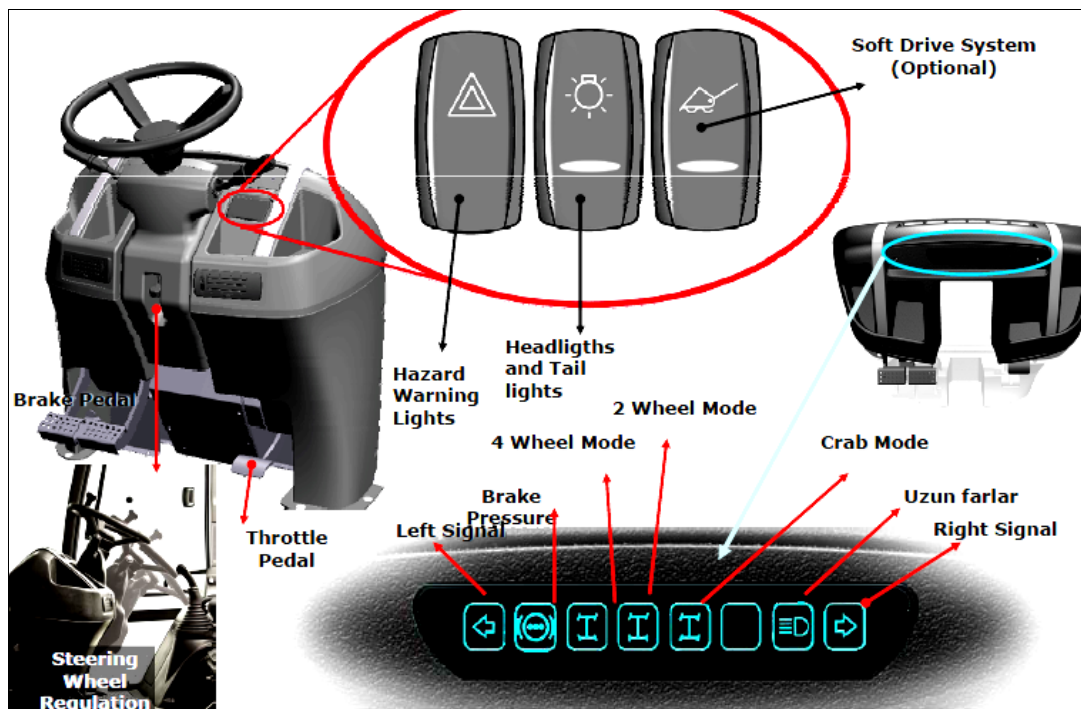


รูปที่ ๔-๒๒ ไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ

- มาตรวัดและสัญญาณเตือน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เตือนให้รู้วาระบบการทำงานต่างๆ อยู่ในสภาวะใด เพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับพนักงานขับสามารถบังคับและควบคุมเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้กำหนดและระยะเวลาการบำรุงรักษา และเตือนให้รู้ข้อบกพร่องหรือการทำงานที่ผิดปกติของเครื่องจักร มาตรวัดและสัญญาณเตือนจะอยู่ในห้องแก้มองเห็นและสังเกตได้ง่าย อาจแสดงด้วยมาตรวัดแบบเข็ม ไฟเตือน และสัญญาณเสียง



รูปที่ ๔-๒๓ สวิตช์ควบคุมการทำงานบริเวณพวงมาลัย



รูปที่ ๔-๒๔ สวิตช์ มาตรฐานและสัญญาณเตือนที่ชุดแผงคอนโซลและคันบังคับควบคุมด้านหน้า



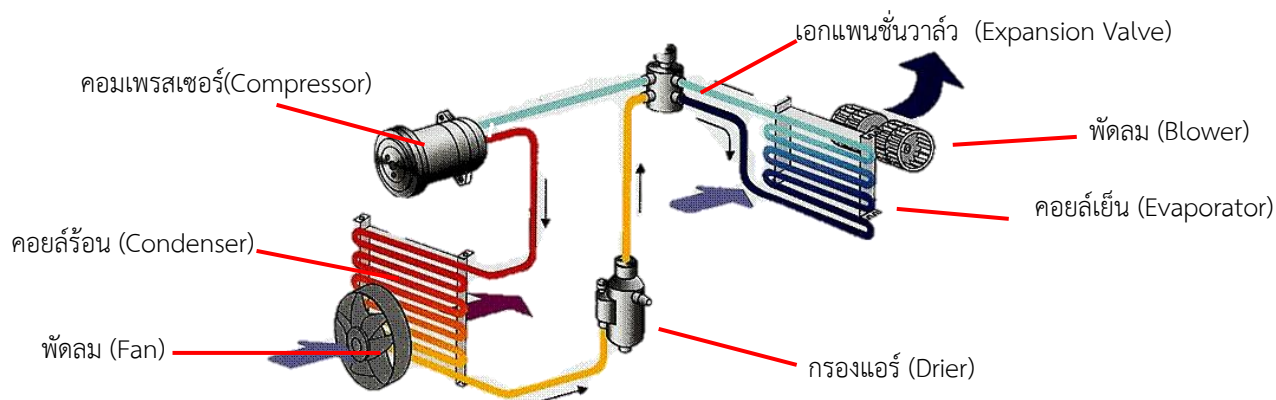
รูปที่ ๔-๒๕ สวิตช์ มาตรฐานและสัญญาณเตือนที่ชุดแผงคอนโซลและคันบังคับควบคุมด้านข้างขวา

- ระบบส่งกำลัง เกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟท์ที่ใช้กับรถตู้หน้า-ชุดหลัง จะถูกควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ผ่านสวิตช์ที่พวงมาลัยไปยังโซลินอยด์วาล์วที่เกียร์
- ระบบเครื่องยนต์ ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ได้แก่เกจวัดอุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น แรงดัน และอุณหภูมิ น้ำมันเครื่อง เครื่องบอกสภาพกรองอากาศรวมทั้งเซ็นเซอร์ต่างๆ ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์
- ระบบเชื้อเพลิง ใช้ควบคุมโซลินอยด์วาล์วปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง โซลินอยด์หัวฉีด ปั๊มแรงดันต่ำที่ใช้ระบบไฟฟ้า
- ระบบบังคับเลี้ยว สวิตช์เลือกโหมดจะถูกติดตั้งไว้ในห้องเก๋งเพื่อควบคุมการทำงานของระบบบังคับเลี้ยวแบบต่างๆ



รูปที่ ๔-๒๖ สวิตช์เลือกโหมดการบังคับเลี้ยว

- ระบบเบรก เมื่อเหยียบเบรกสวิตช์ไฟเบรกที่คันเหยียบเบรกจะต้องวงจรให้ไฟเบรกทำงาน หรือเมื่อกรณีต้องการเบรกขณะใช้ปั้งก็หน้า ให้ตัดระบบส่งกำลังโดยการกดสวิตช์ที่คันบังคับชุดตู้หน้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเบรกและเพิ่มกำลังไฮดรอลิก
- ระบบไฮดรอลิก ใช้การกดสวิตช์หรือคันโยกเพื่อล๊อคการทำงานของระบบไฮดรอลิก หรือการเลือกโหมดเพิ่มแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก
- ระบบปรับอากาศ มีหน้าที่ปรับอุณหภูมิภายในห้องเก๋ง ต้องใช้ไฟฟ้าควบคุมการทำงานของระบบ เช่น สวิตช์ปรับอุณหภูมิ ปรับความเร็วพัดลม สวิตช์เปิดปิดการทำงาน ใช้กับพัดลมคอยล์ร้อน (Condenser) และคอยล์เย็น (Evaporator) เป็นต้น



รูปที่ ๔.๒๗ วงจรการทำงานของระบบปรับอากาศ

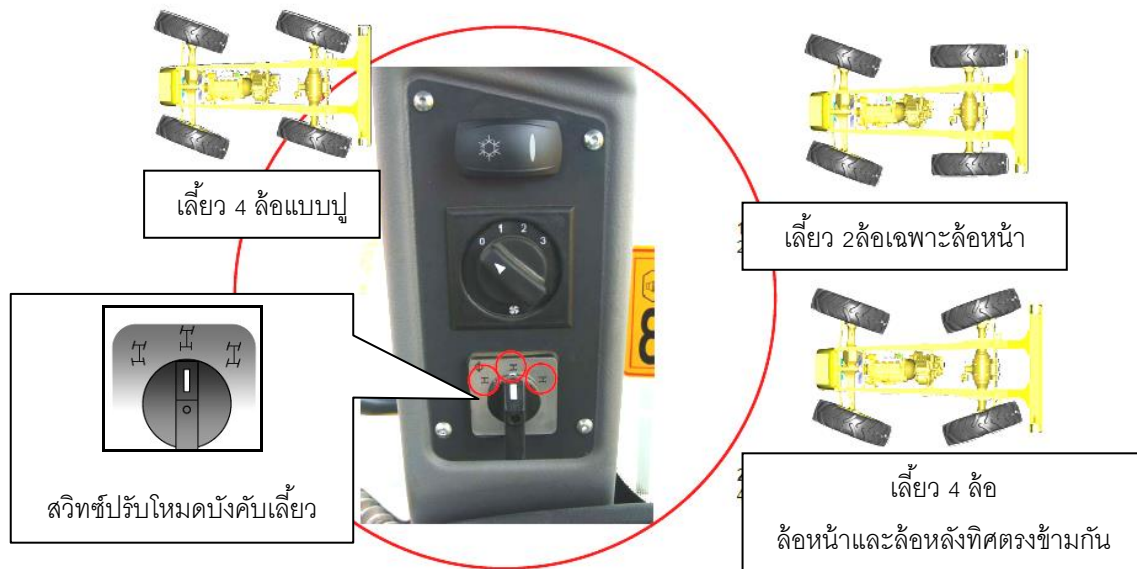
๓.๒ ระบบบังคับเลี้ยว

ทำหน้าที่ควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรให้เป็นไปตามที่ต้องการ ระบบบังคับเลี้ยวที่ถูกนำมาใช้กับรถดักหน้า-ชุดหลัง มีแบบเลี้ยว ๒ ล้อหน้า เลี้ยว ๔ ล้อ และเลี้ยวหักกลางลำตัว แต่เนื่องจากรถดักหน้า-ชุดหลังได้ถูกออกแบบมาเพื่อสนองตอบความต้องการใช้งานในพื้นที่แคบๆ ดังนั้นจึงมีระบบบังคับเลี้ยวที่รวมลักษณะการบังคับเลี้ยวหลายแบบเอาไว้ในเครื่องจักรคันเดียวกัน (Full power hydrostatic system) คือ แบบเลี้ยว ๒ ล้อหน้า แบบเลี้ยว ๔ ล้อ (ล้อหน้า-หลังทิศทางตรงข้ามกัน) และแบบเลี้ยว ๔ ล้อ (ล้อหน้า-หลังทิศทางเดียวกันแบบปู)



รูปที่ ๔-๒๘ รถดักหน้า-ชุดหลังที่ใช้ระบบบังคับเลี้ยวแบบหักกลางลำตัว

พนักงานขับควบคุมการเลี้ยวผ่านพวงมาลัยเพื่อให้กระปุกพวงมาลัยจ่ายน้ำมันไปยังวาล์ว แล้วส่งต่อไปยังกระบอกไฮดรอลิกบังคับเลี้ยวต่อไป ส่วนการเปลี่ยนโหมดเพื่อเลือกแบบการบังคับเลี้ยวนั้นทำโดยใช้การปรับที่สวิทช์ภายในห้องเก๋ง ส่วนวิธีการใช้งานนั้นควรศึกษาและทำความเข้าใจจากคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต



รูปที่ ๔-๒๙ แสดงการควบคุมระบบบังคับเลี้ยวแบบ ๔ ล้อ (Full power hydrostatic system)

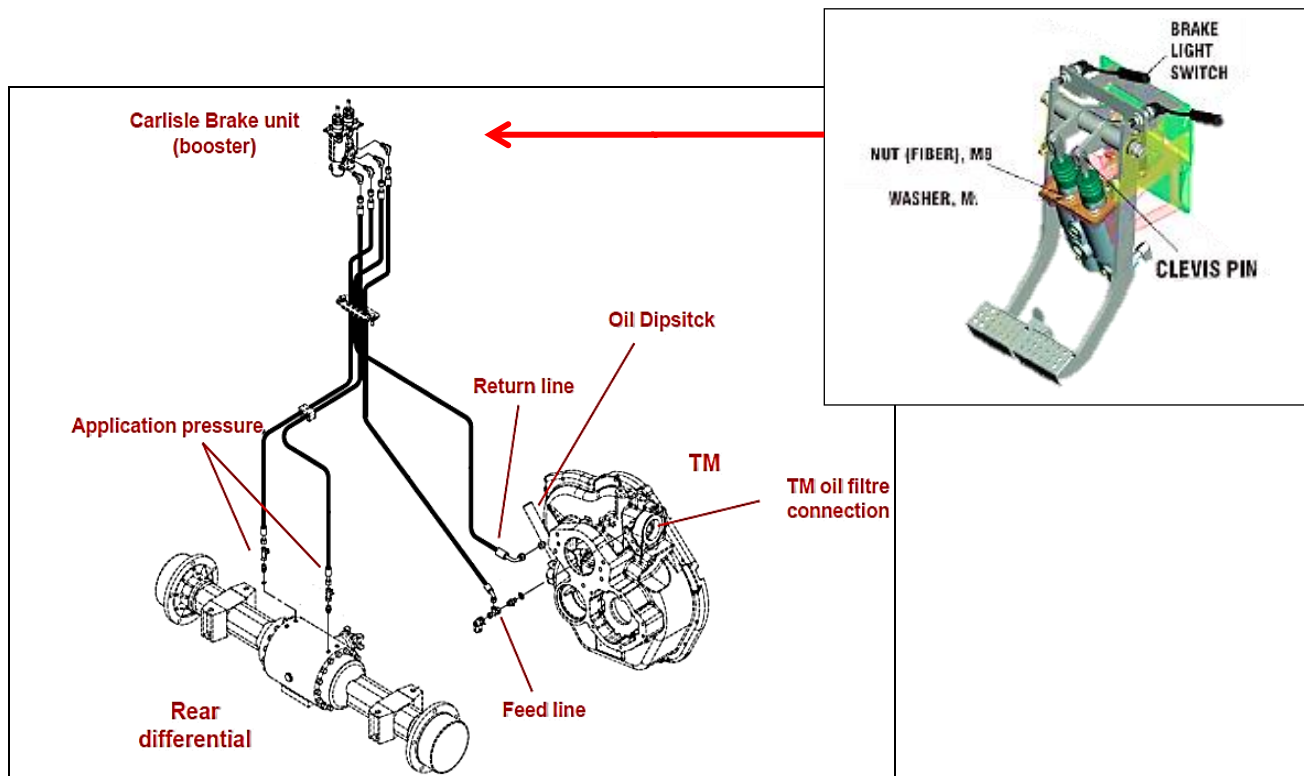


รูปที่ ๔-๓๐ กระบอกไฮดรอลิคบังคับเลี้ยวติดกับชุดเพลาชับ

๓.๓ ระบบเบรก

เบรกทำหน้าที่ชะลอความเร็วและหยุดเครื่องจักรเพื่อความปลอดภัยอีกทั้งยังใช้สำหรับป้องกันเครื่องจักรเคลื่อนที่โดยไม่ตั้งใจ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับรถทั่วไป มีวงจรใช้งานหลักอยู่ ๒ แบบ คือ

- ๑) เบรกเท้า ใช้แบบจานหรือแผ่นคลัตช์แช่น้ำมัน (Hydraulic actuation and multidiscs immersed in oil) ทำงานโดยใช้เท้าเหยียบที่แป้นเบรก แรงดันน้ำมันจะถูกส่งไปยังชุดเบรกในเสื้อเพลาลัง ล็อคเพลาลังไม่ให้หมุนแม้ปั๊มเบรกจะมี ๒ ชุดแยกการทำงานกันระหว่างล้อหลังซ้าย-ขวา เมื่อต้องการเบรกเพื่อชะลอความเร็วขณะทำงานก็ใช้แป้นเบรกด้านซ้ายหรือขวาเพียงอันเดียว แต่เมื่อขับเครื่องจักรบนถนนและต้องใช้ความเร็วก็ให้ล็อคแป้นเบรกเข้าด้วยกัน เบรกก็จะทำงานพร้อมกันทั้ง ๒ ล้อ ช่วยไม่ให้เกิดการเหวี่ยงและเสียการทรงตัว



รูปที่ ๔-๓๑ วงจรและชิ้นส่วนของระบบเบรกแบบจานแช่น้ำมัน

๒) ๓.๓.๒ เบรกมือหรือเบรกจอด (Parking Brake) ใช้สำหรับการจอดและควรใช้เบรกมือทุกครั้งเมื่อต้องการจอดเครื่องจักรในทุกกรณี เช่น หลังจากเลิกใช้งาน การบำรุงรักษา การปรับซ่อม เบรกมือใช้การดึงที่คันเบรก ส่วนการส่งกำลังไปยังจานเบรกที่เพลาชับหลังจะมีทั้งแบบใช้สายเคเบิลและแบบใช้วงจรน้ำมัน นอกจากนี้ยังมีวงจรที่ใช้เบรกมือหรือเบรกจอด เบรกเท้า เกียร์ และวงจรการสตาร์ทเครื่องยนต์ทำงานร่วมกัน เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรโดยมีหลักการทำงาน ดังนี้

- เมื่อเกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่าง จะไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ เบรกจะอยู่ในตำแหน่งล็อก
- เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ เข้าเกียร์ ปลดเบรกมือ ชุดเบรกในเสื้อเพลาลังก็จะถูกปลดโดยอัตโนมัติ
- จะมีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดสวิทช์สตาร์ทเครื่องยนต์ ตำแหน่ง ON และเกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่าง
- หากดึงเบรกมือค้างไว้ เมื่อเข้าเกียร์ให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ก็จะมีสัญญาณเตือนเช่นกัน

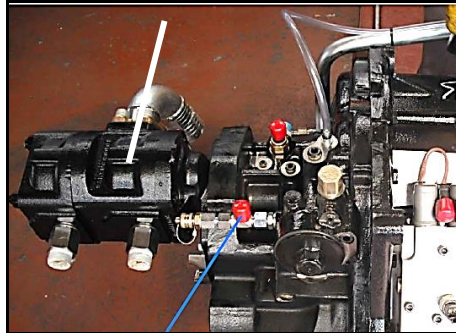
๓.๔ ระบบไฮดรอลิก

ระบบไฮดรอลิกของรถตักหน้า-ชุดหลังแยกออกได้เป็น ๒ วงจรหลักคือ วงจรสำหรับชุดตักหน้ากับวงจรสำหรับชุดชุดหลังและขาข้าง แต่ทั้ง ๒ วงจรใช้ถังน้ำมันไฮดรอลิก ปั๊มไฮดรอลิกคอยล์คูลเลอร์ร่วมกัน เมื่อน้ำมันไฮดรอลิกถูกสร้างแรงดันและการไหลจากปั๊มแล้วน้ำมันจะถูกแยกออกเป็น ๒ ทางเพื่อส่งไปยังวาล์วของแต่ละวงจรต่อไป ระบบไฮดรอลิกประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญดังนี้

- ถังน้ำมันไฮดรอลิก (hydraulic tank) ทำหน้าที่เก็บน้ำมันไว้เพื่อส่งไปยังปั๊มไฮดรอลิกและเป็นที่พักเพื่อระบายความร้อนและแยกอากาศออกจากน้ำมันไฮดรอลิก

- ปั๊มไฮดรอลิก (hydraulic pump) เป็นตัวทำให้เกิดการไหลและสร้างแรงดันของน้ำมันไฮดรอลิกส่งไปยังวาล์วไฮดรอลิกเพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์การทำงานหมุนโดยใช้แรงขับจากเครื่องยนต์ผ่านเพลาที่พูลเลย์หน้า หรือบางแบบปั๊มไฮดรอลิกจะประกอบยึดติดกับห้องเกียร์โดยใช้เฟืองเกียร์ (PTO) เป็นตัวขับ

ปั๊มไฮดรอลิก



รูปที่ ๔-๓๒ ปั๊มไฮดรอลิกแบบประกอบติดกับห้องเกียร์

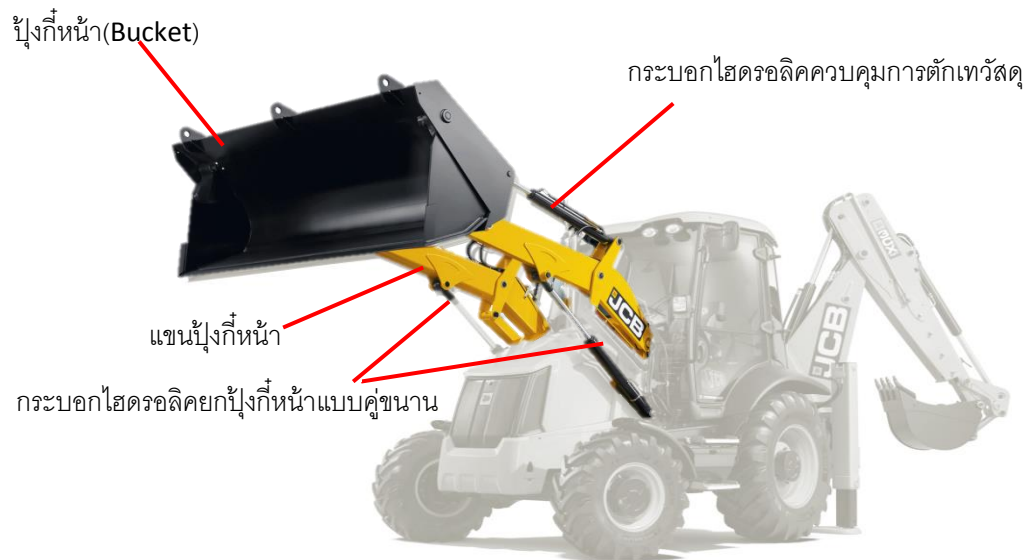
- คอนโทรลวาล์ว (Hydraulic Control valve) ทำหน้าที่ส่งและควบคุมน้ำมันไฮดรอลิกไปยังอุปกรณ์การทำงานสำหรับคอนโทรลวาล์วมีอยู่ ๒ ชุดคือ คอนโทรลวาล์วชุดดักรหน้า คอนโทรลวาล์วชุดขุดหลังและขาข้าง
- อุปกรณ์การทำงาน (hydraulic pressure actuator) เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนการไหลและความดันของน้ำมันไฮดรอลิกให้เป็นตัวทำงานได้แก่กระบอกไฮดรอลิกสำหรับชุดดักรหน้าและชุดขุดหลัง มอเตอร์ไฮดรอลิกสำหรับอุปกรณ์ที่ต้องอาศัยแรงหมุน เช่น ชุดตัดหญ้า เครื่องเจาะดิน เป็นต้น
- ท่อและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Piping and other accessories) ท่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่สำคัญข้างต้นเข้าด้วยกันให้เป็นวงจรและนอกจากท่อแล้วในวงจรของระบบไฮดรอลิกยังมีอุปกรณ์อื่นๆ เช่น มาตรวัดแรงดันระบบระบายความร้อนน้ำมันไฮดรอลิก (Oil cooler) กรอง เป็นต้น

๔. อุปกรณ์การทำงานของรถดักรหน้า-ขุดหลัง

อุปกรณ์การทำงานคือชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ได้ติดตั้งเพิ่มเติมให้กับเครื่องจักรเพื่อให้เครื่องจักรนั้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้ผลิตได้ออกแบบไว้ ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นว่ารถดักรหน้า-ขุดหลัง ได้นำเอารถพาร์มแทรกเตอร์มาติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่สำคัญมีดังนี้

๔.๑ ชุดดักรหน้า (Loader)

ชุดดักรหน้าหรือปังกี่หน้าใช้สำหรับดัน ยก ตักเทวัสดุและปรับพื้นที่ทางด้านหน้าของเครื่องจักร ทำงานโดยใช้ระบบไฮดรอลิก โครงสร้างทำจากเหล็กมีความแข็งแรงและมีความปลอดภัยในการใช้งาน ประกอบด้วยชิ้นส่วนดังต่อไปนี้



รูปที่ ๔-๓๓ ชุดบั้งกี้ตักดินด้านหน้า (Loader)

- บั้งกี้ (Bucket) ใช้ดัน ตัก และเทวัสดุ แต่ก็มีบั้งกี้ที่ได้ออกแบบติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติมทำให้สามารถทำงานได้หลายอย่างในบั้งกี้ตัวเดียวกัน ตามรูปที่ ๔.๓๔ - ๔.๔๑



รูปที่ ๔.๓๔ บั้งกี้แบบพิเศษ ๖in๑ เปิดส่วนที่ใช้ตักออกทำให้สามารถใช้งานแบบไบนารีทรังก์เตอร์ดินตะขាប់ได้



รูปที่ ๔-๓๕ ใช้ตักวัสดุ (Loader)



รูปที่ ๔-๓๖ ใช้การหนีบแล้วยกเพื่อเคลื่อนย้าย (Grab)



รูปที่ ๔-๓๗ ใช้เป็นใบมีดดันวัสดุแบบรถแทรกเตอร์-
ดินตะขาบ (Dozer)



รูปที่ ๔-๓๘ ใช้ลัมกองวัสดุและปรับพื้นที่ (Grader)



รูปที่ ๔-๓๙ ใช้ดันและขุดลงไปใ้เนื้อดิน (Dig)



รูปที่ ๔-๔๐ ใช้โรยวัสดุ (Spread) เช่น หิน ทราย



รูปที่ ๔-๔๑ ปังกี้แบบพิเศษถูกออกแบบสำหรับใช้ตัดขยะและวัชพืช

ปังกี้ที่ออกแบบให้ทำงานได้หลายอย่างหรือติดอุปกรณ์พิเศษต้องมีคันโยกและวงจรไฮดรอลิกเพิ่มเติม โดยคันโยกจะติดตั้งอยู่ที่คันโยกชุดตัดหญ้าเพื่อให้ง่ายและสะดวกในการบังคับควบคุม

- แขนปังกี้หรือบูม เป็นชิ้นส่วนที่ใช้รับน้ำหนักและภาระการทำงานของปังกี้หน้า เป็นที่จับยึดของชิ้นส่วนอื่นของชุดตัดหญ้าโดยใช้สลักและนัทยึด
- กระบอกลไฮดรอลิกยกปังกี้หน้า ใช้แบบคู่ขนานคือมีกระบอกลไฮดรอลิกจำนวน๒กระบอกล ติดตั้งไว้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของเครื่องจักรในแนวและระดับเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพในการรับน้ำหนัก และความมั่นคงแข็งแรงในการยก
- กระบอกลไฮดรอลิกควบคุมการตกเทวัสดุ ผู้ผลิตอาจจะออกแบบให้ใช้กระบอกลไฮดรอลิกแบบคู่ขนาน ตามรูปที่ ๔.๔๒ หรือบางรุ่นก็มีเพียงกระบอกลเดียว ตามรูปที่ ๔.๔๓ ทำหน้าที่ควบคุมการตกเทของปังกี้หน้า



รูปที่ ๔-๔๒ กระบอกลไฮดรอลิกควบคุมการตกเทแบบคู่ขนานของ เจซีบี



รูปที่ ๔-๔๓ กระบอกลไฮดรอลิกควบคุมการตกเทแบบกระบอกลเดียวของแคตเตอร์พิลลาร์

- กระบอกลไฮดรอลิกสำหรับปู้ก็แบบพิเศษ ใช้สำหรับเปิดปิดฝาครอบหรือส่วนที่ใช้ตัดออก ส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะซ่อนเอาไว้ที่ด้านหลังของปู้ก็เพื่อป้องกันการกระแทกจากดินและหินตามรูปที่ ๔.๔๔



รูปที่ ๔-๔๔ กระบอกลไฮดรอลิกสำหรับปู้ก็แบบพิเศษ

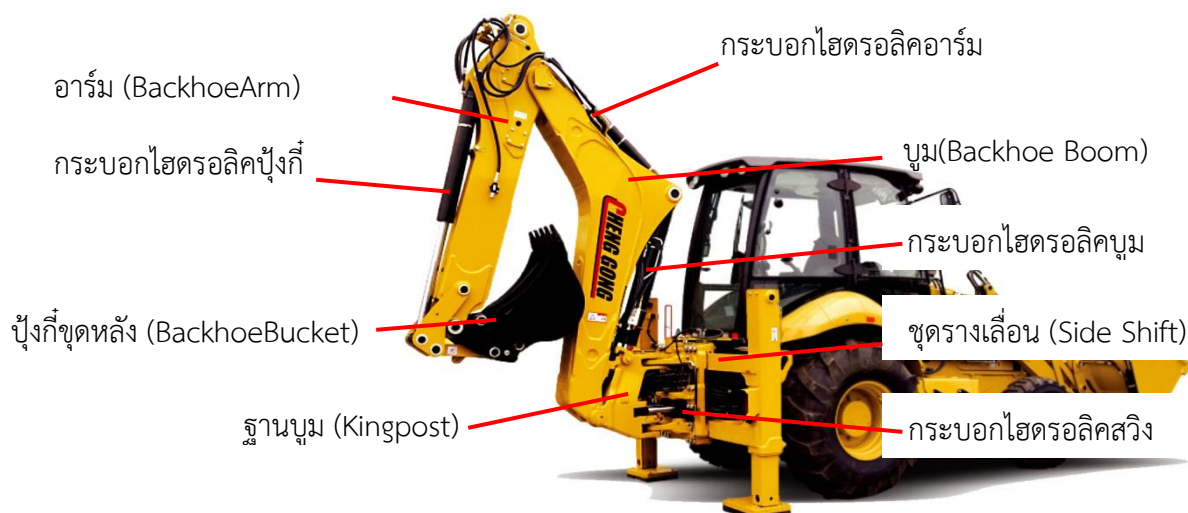
๔.๒ ขุดขุดหลัง (Backhoe)

ใช้สำหรับขุด ตัก ยกวัสดุ ปรับพื้นที่โดยใช้ปู้ก็หลัง และยังสามารถติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติม เช่น หัวกระแทก สว่านเจาะหลุม เครื่องบดอัดถนน เป็นต้น ทำงานโดยใช้ระบบไฮดรอลิกควบคุมจากภายในตัวเครื่องจักร โดยขุดขุดหลังสามารถแบ่งตามลักษณะการติดตั้งหรือการยึดฐานบูมติดกับเครื่องจักรได้ ดังนี้

- แบบจุดหมุนยึดติดตรงกลาง (Center Pivot Type) ฐานบูมจะอยู่ตรงกลางด้านหลังของเครื่องจักร ยึดติดกับคัชชีส์และขาข้าง ทำให้มีความมั่นคงแข็งแรงสูงแต่ระยะการขุดด้านข้างอาจมีข้อจำกัด ผู้ผลิตจึงมักจะออกแบบให้ใช้แขนอาร์มแบบยืด-หดได้เพื่อให้มีระยะการขุดมากขึ้น
- แบบใช้รางเลื่อน (Side Shift Type) ขุดขุดหลังแบบนี้สามารถเลื่อนเปลี่ยนตำแหน่งไปทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวาได้ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญดังนี้

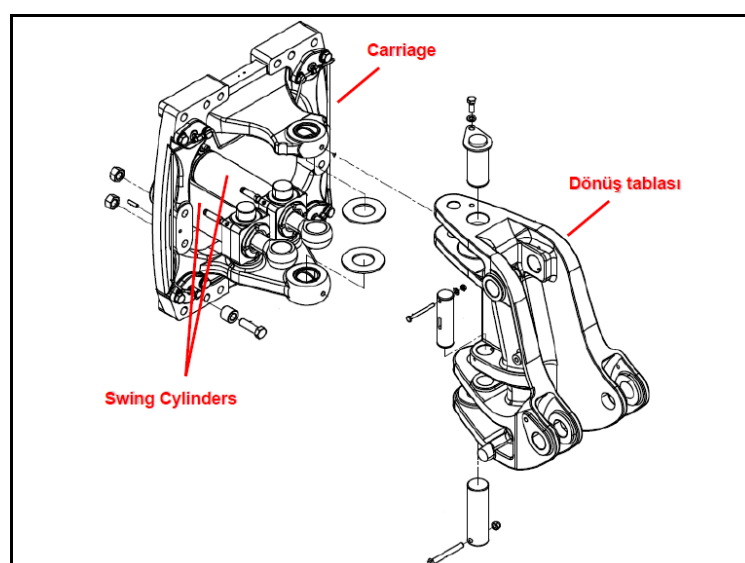


รูปที่ ๔-๔๕ ขุดขุดหลังแบบจุดหมุนยึดติดตรงกลาง (Center Pivot Type)



รูปที่ ๔-๔๖ ขุดขุดหลังแบบใช้รางเลื่อน (Side Shift)

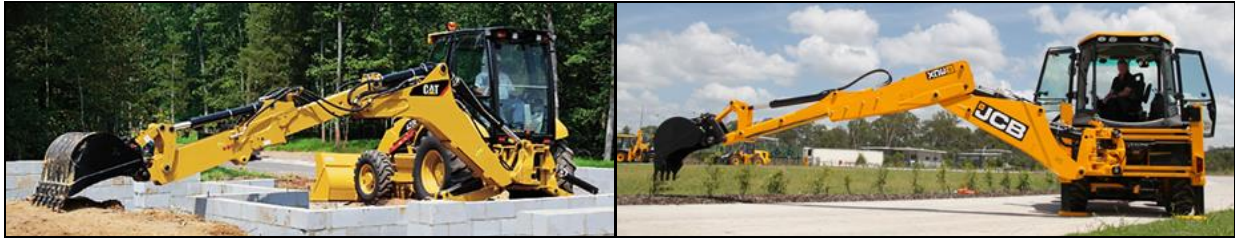
- ขุดรางเลื่อน (Side Shift) เป็นตัวจับยึดขาข้างและฐานบูมให้ติดกับด้านหลังของเครื่องจักรทำให้ฐานบูมสามารถเลื่อนไปบนรางเลื่อนได้ตามความต้องการ
- ฐานบูม (Kingpost) จับยึดบูมโดยใช้สลักแนวตั้งขนาดใหญ่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งไปทางด้านซ้ายหรือขวาของเครื่องจักรได้โดยเลื่อนไปบนรางเลื่อน แต่ถ้าเครื่องจักรใช้ขาข้างแบบกางลงฐานบูมจะยึดติดกับคัชชีส์ไม่สามารถเลื่อนได้



รูปที่ ๔-๔๗ ขุดฐานบูม (Kingpost)

- บูม (Backhoe Boom) มีลักษณะเป็นแขนขนาดใหญ่ทำหน้าที่เป็นชิ้นส่วนรองรับน้ำหนักและภาระการทำงานของขุดขุดหลังและทำหน้าที่ยกปังกีให้ขึ้นหรือลง
- อาร์ม (Backhoe Arm) ยึดติดกับบูมโดยใช้สลักอีกด้านจะติดกับปังกีโดยใช้สลักเช่นเดียวกัน อาร์มทำหน้าที่ปรับระยะของการขุดกับเครื่องจักรให้มีระยะห่างมากหรือน้อยในบางรุ่นจะติดตั้งอาร์มแบบพิเศษสามารถยืดออกเพื่อปรับระยะการขุด ตักได้ การยืดหรือหดทำงานโดยใช้แป้นเหยียบ

สำหรับอุปกรณ์พิเศษเพื่อควบคุมการทำงานก่อนการใช้งานต้องปลดล็อคที่แขนอาร์มออกก่อนเสมอ



รูปที่ ๔-๔๘ อาร์มแบบพิเศษสามารถยืดออกหรือหดเข้าได้

- ปังกี่ชุดหลัง (BackhoeBucket) ใช้สำหรับขุด ดัก และยกวัสดุมีรูปร่าง ขนาดต่างกันตามการออกแบบและขนาดของเครื่องจักร
- กระบอกลิทธิคิบูม ติดอยู่กับแขนบูมอีกด้านติดกับฐานบูม(Kingpost) ใช้เพื่อควบคุมการทำงานของแขนบูม
- กระบอกลิทธิคิอาร์ม ด้านหนึ่งยึดติดกับบูมอีกด้านหนึ่งยึดติดกับแขนอาร์ม ใช้เพื่อควบคุมการทำงานของอาร์ม
- กระบอกลิทธิคิสวิง อยู่บริเวณฐานบูม ใช้สำหรับสวิงบูมไปทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวา
- กระบอกลิทธิคิปังกี่ อยู่ติดกับแขนอาร์มมีหน้าที่ทำให้ปังกี่ดักหรือเทวัสดุ

๔.๓ ขาข้าง (Stabilizers)

ขาข้างใช้เมื่อจอดเครื่องจักรและเมื่อทำงานด้วยชุดชุดหลัง ทำงานโดยระบบไฮดรอลิคควบคุมจากภายในห้องเก๋ง ขาข้างติดอยู่ด้านหลังเครื่องจักรทำหน้าที่รับน้ำหนักทางด้านหลัง ทำให้การจอดมีความมั่นคง ไม่โยกหรือเอียง ช่วยลดแรงกระแทกที่เกิดกับเครื่องจักรและพนักงานขับป้องกันการชำรุดเสียหายของชิ้นส่วนและอุปกรณ์

ขาข้างแบ่งตามลักษณะการออกแบบได้ ๒ แบบ ดังนี้

- ๑) แบบกางลงบนพื้น ฐานของขาข้างและกระบอกลิทธิคิจะยึดติดกับฐานบูม ซึ่งยึดติดอยู่กึ่งกลางค้ำซี่ด้านหลังของเครื่องจักรไม่สามารถเลื่อนไปทางด้านซ้ายหรือด้านขวาได้ขาข้างแบบนี้ใช้กับชุดชุดหลังแบบจุดหมุนยึดติดตรงกลาง (Center Pivot Type)



รูปที่ ๔-๔๙ ขาข้างแบบกางลง

- ๒) แบบยัดวางกดลงบนพื้น ขาข้างจะติดกับรางเลื่อนทั้งด้านซ้ายและด้านขวาควบคุมการทำงานด้วยกระบอกไฮดรอลิกซึ่งซ่อนอยู่ภายในขาข้าง ขาข้างแบบนี้ใช้กับชุดชุดหลังแบบแบบใช้รางเลื่อน (Side Shift Type)



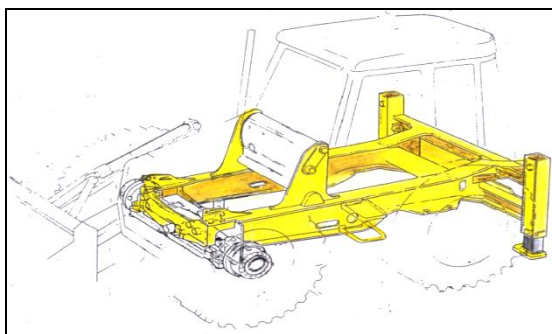
รูปที่ ๔-๕๐ ขาข้างแบบยัดวางกดลงบนพื้น

๕. โครงสร้างและห้องแกง

โครงสร้างและส่วนประกอบ คือระบบหรือชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบขึ้นมาเป็นรูปร่างและใช้จับยึดชิ้นส่วนของเครื่องจักร เพื่อความแข็งแรงและสวยงามทำให้รู้ว่าเป็นเครื่องจักรชนิดใด ประกอบด้วยระบบการทำงานต่างๆ ดังนี้

๕.๑ คัชชีส์และกันสะเทือน

รถดักหน้า-ชุดหลัง ไม่มีระบบกันสะเทือนเพราะเป็นเครื่องจักรที่ไม่ได้เดินทางด้วยความเร็วสูง ไม่ต้องการความนุ่มนวลในการขับ และเมื่อทำงานตัวเครื่องจักรจะรับภาระหนัก ต้องการความมั่นคงแข็งแรงไม่ยุบตัวหรือเอียงตัว ในบางชิ้นส่วนอาจใช้ลูกยางรองรับเพื่อลดการสั่นสะเทือนแทน เช่น ห้องแกง เครื่องยนต์ และเกียร์ เป็นต้น



รูปที่ ๔-๕๑ คัชชีส์ของรถดักหน้า-ชุดหลัง

รถดักหน้า-ชุดหลัง ถูกออกแบบให้ใช้งานได้นานได้เอนกประสงค์และงานที่หนักกว่ารถฟาร์มแทรกเตอร์ตัวคัชชีส์ จึงต้องมีความแข็งแรงและมีขนาดที่ใหญ่กว่า สามารถจับยึดและรองรับน้ำหนักของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์การทำงานต่างๆ ที่ติดตั้งเพิ่มเติมขณะทำงานได้

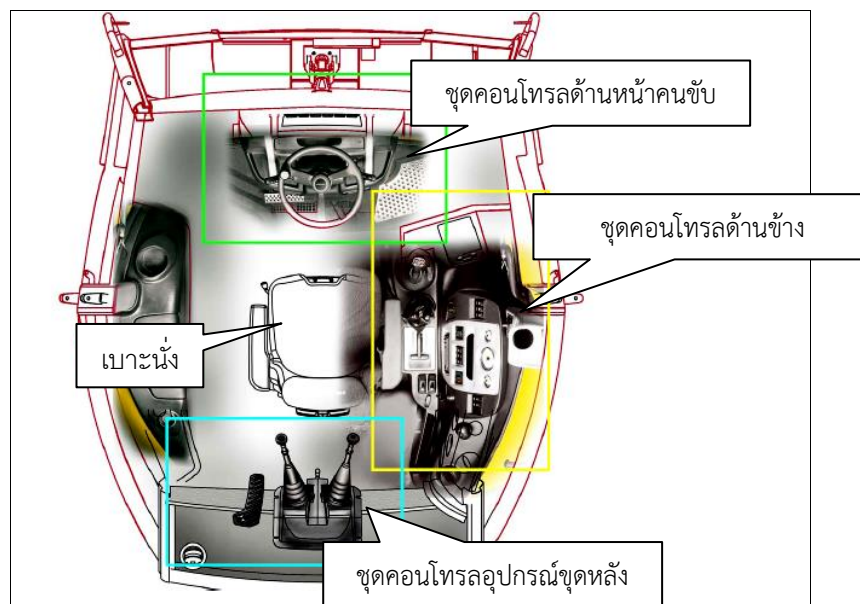
๕.๒ ตัวถังและห้องแก่ง

ส่วนประกอบของเครื่องจักรที่เมื่อดูจากภายนอกจะมีลักษณะพื้นฐานเดิมของรถฟาร์มแทรกเตอร์แต่ภายในได้มีการออกแบบให้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานเอาไว้หลายอย่าง เช่นการควบคุมการบังคับเลี้ยว การขับเคลื่อน ระบบปรับอากาศ วิทยุ คั่นโยกควบคุมอุปกรณ์ตักและขุด แผงมาตรวัดและสัญญาณเตือนต่างๆ ระบบตัวถังและกระบะประกอบด้วย ๒ ส่วนที่สำคัญคือ



รูปที่ ๔-๕๒ ชิ้นส่วนโครงสร้างห้องแก่งและตัวถัง

- ชุดตัวถังส่วนบน ภายนอกประกอบด้วย โครงสร้างหลังคา กระจกบังลม ประตู มีหน้าที่ป้องกันแรงกระแทก แสงแดด ลม ฝุ่นละออง น้ำ ความร้อน ส่วนภายในประกอบด้วย พวงมาลัย แผงหน้าปัด มาตรวัดสัญญาณเตือน กระจกมองหลัง คั่นบังคับควบคุมต่างๆ เบาะนั่ง ระบบปรับอากาศ วิทยุ



รูปที่ ๔-๕๓ คอนโซลและคั่นบังคับควบคุมในห้องแก่ง

- ชุดตัวถังส่วนล่าง ประกอบด้วยฝาครอบเครื่องยนต์ บังโคลน และบันได นอกจากนี้ภายนอกตัวเครื่องจักรยังเป็นที่ติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิง ถังน้ำมันไฮดรอลิกไว้อีกด้วย

บทที่ ๕

การใช้และบำรุงรักษารถัดักหน้า-ชุดหลัง

การศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการการใช้และบำรุงรักษารถัดักหน้า-ชุดหลังที่ถูกต้องนั้นจะทำให้การใช้งานเครื่องจักรมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยประหยัดพลังงาน ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อม ลดมลพิษ สร้างความมั่นใจให้กับพนักงานขับและผู้ควบคุมงาน และที่สำคัญคือช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้มีระยะเวลายาวนาน

๑. ข้อควรปฏิบัติในการใช้งานรถัดักหน้า-ชุดหลัง

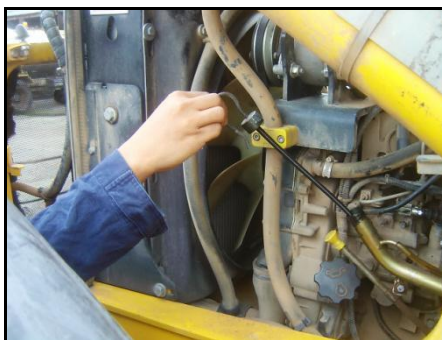
๑.๑ ข้อควรปฏิบัติก่อนการสตาร์ทเครื่องยนต์

๑. ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องจักรที่ถูกต้องจากหนังสือคู่มือผลิต
๒. เดินตรวจสอบรอบเครื่องจักรก่อนการใช้งานหรือเมื่อต้องจอดพักเป็นเวลานาน
๓. ตรวจสอบและทำความสะอาดหน้าต่าง ไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ กระงมมองหลัง ราวจับและทางขึ้นลงเครื่องจักร อุปกรณ์การทำงานและระบบไฮดรอลิก ป้ายเตือนการใช้งาน
๔. ตรวจสอบสภาพและการชำรุดเสียหายของยาง นัทล้อการรั่วซึมของน้ำมันและของเหลวต่างๆ อุปกรณ์ชุดัดักหน้าและชุดหลัง เช่น สลักและนัทยึด สายไฮดรอลิก กระบอกไฮดรอลิก เป็นต้น



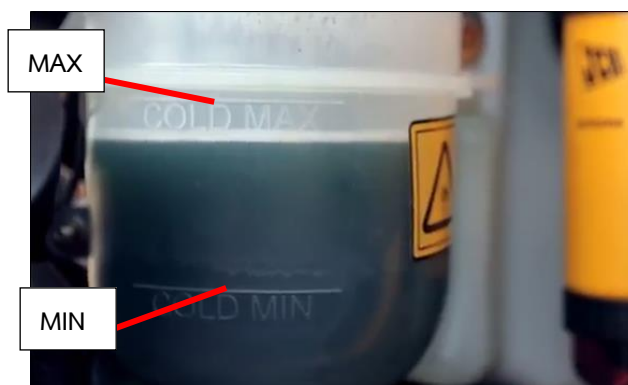
รูปที่ ๕-๑ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรโดยรอบก่อนการใช้งาน

๕. ตรวจสอบฝาปิดเครื่องยนต์ มือจับฝาปิดและนัทยึด
๖. ตรวจสอบเช็คระดับน้ำมันห้องส่งกำลัง เช่น ห้องเกียร์ ทอร์คคอนเวอร์เตอร์



รูปที่ ๕-๒ การตรวจเช็คระดับน้ำมันห้องเกียร์

๗. ตรวจเช็คสภาพทั่วไปของเครื่องยนต์ เช่น ท่อยาง หม้อน้ำ ฝาหม้อน้ำ ถังพักน้ำ ระดับน้ำระบายความร้อน สายไฟ ไส้กรอง ระดับน้ำมันเครื่อง ตัวบอกสภาพกรองอากาศ ความตึงหย่อนสายพานพัดลม



รูปที่ ๕-๓ ระดับน้ำในถังพักน้ำ

๘. ตรวจสอบถังน้ำมันเชื้อเพลิง ฝาปิดต้องปิดได้แน่นสนิทและสามารถล็อกได้
 ๙. ตรวจสอบน้ำมันเชื้อเพลิง หัวฉีด ท่อทางน้ำมัน กรอง และถ่ายน้ำมันออกจากกรองดักน้ำ
 ๑๐. ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิก ฝาปิดถังไฮดรอลิก คอนโทรลวาล์ว ปัมไฮดรอลิก



ฝาถังไฮดรอลิก



ตาแมวเช็คระดับน้ำมันไฮดรอลิก

รูปที่ ๕-๔ การตรวจเช็คระดับน้ำมันไฮดรอลิก

๑๑. ตรวจเช็คระดับน้ำกรดในหม้อแบตเตอรี่ สภาพของขั้วและสายไฟ
 ๑๒. ตรวจเช็คระดับน้ำมันเบรก
 ๑๓. อัดจารบีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวและรองรับน้ำหนัก เช่น สลักปู้งกี สลักกระบอกไฮดรอลิก กลไกบังคับเลี้ยวและเพลาส่งกำลัง
 ๑๔. การขึ้นและลงเครื่องจักร ให้ใช้ทางขึ้นลงที่ผู้ผลิตเครื่องจักรได้ออกแบบไว้ซึ่งจะประกอบด้วยบันไดและราวจับ ควรใช้ทางขึ้นลงด้านซ้ายเพราะไม่มีคันบังคับควบคุมกีดขวางทางเดิน
 ๑๕. ขณะขึ้น ลงเครื่องจักร ห้ามไม่ให้ใช้มือจับพวงมาลัย คันบังคับควบคุมแทนราวจับ



รูปที่ ๕-๕ การขึ้นลงเครื่องจักรทางบันไดโดยการจับยึดสามจุด

๑๖. ตรวจสอบและทำความสะอาดเบาะนั่ง แผงหน้าปัด กระจกมองหลัง กระจกห้องแก่ง พวงมาลัยและคันบังคับควบคุม
๑๗. ปรับเบาะนั่ง พวงมาลัยและกระจกมองหลังให้เหมาะสมกับตัวเอง จะช่วยลดอาการเหนื่อยล้าและเพิ่มความสะดวกสบายในการควบคุมเครื่องจักร เมื่อนั่งหลังพิงเบาะนั่งจะต้องเหยียบคันเร่ง เบรก โยกคันบังคับต่างๆ ได้อย่างพอดี สำหรับรุ่นที่มีปุ่มปรับน้ำหนักระเบาะนั่ง ขณะนั่งให้ปรับหน้าปัดด้านซ้ายของเบาะจนน้ำหนักร่างกายขึ้นบริเวณสีแดง ตามรูปที่ ๕.๖ การปรับน้ำหนักระเบาะนั่งที่ไม่ถูกต้องอาจลดประสิทธิภาพในการทำงานและความสะดวกสบาย หรืออาจเกิดการบาดเจ็บเมื่อมีแรงกระแทกขึ้นได้



รูปที่ ๕-๖ ปุ่มปรับน้ำหนักระเบาะนั่ง

๑๘. คาดเข็มขัดนิรภัย และต้องตรวจสอบการชำรุด รอยฉีกขาดของสายเข็มขัด ถ้าดึงแล้วสายเข็มขัดไม่ลื่นต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่

๑.๒ ข้อควรปฏิบัติเมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์

- ๑) ตรวจสอบคันบังคับควบคุมให้อยู่ในตำแหน่งว่าง คันโยกล้อระบบไฮดรอลิกอยู่ในตำแหน่งล็อก (หากคันบังคับควบคุมและคันโยกล้อระบบไฮดรอลิกไม่อยู่ในตำแหน่งดังกล่าวจะไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้)
- ๒) ปิดสวิทช์กุญแจสตาร์ทไปตำแหน่ง ON



รูปที่ ๕-๗ สวิทช์กุญแจสตาร์ทเครื่องยนต์ทางด้านขวามือห้องแกง

- ๓) ตรวจสอบการทำงานของมาตรวัดสัญญาณเตือนบนแผงหน้าปัด
- ๔) ปิดสวิทช์กุญแจไปตำแหน่งสตาร์ท เพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์
- ๕) เมื่อเครื่องยนต์ติดแล้ว เดินเบาเครื่องยนต์ ๓-๕ นาที ระหว่างนั้นตรวจสอบการทำงานของมาตรวัดและสัญญาณเตือน คันเร่ง เสียงการทำงานของเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบไฮดรอลิก ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ
- ๖) เร่งคันเร่งให้ได้อะบบการทำงานของเครื่องยนต์ตามคู่มือกำหนด โยคคันบังคับควบคุมเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบไฮดรอลิกอย่างช้าๆ เมื่อยกคันเร่งแล้วรอบเครื่องยนต์ต้องอยู่ในรอบเดินเบา
- ๗) ยกปั้งก็หน้า เก็บปั้งก็หลังและล็อกให้เรียบร้อย
- ๘) ยกขาข้างขึ้นในตำแหน่งสูงสุด ลดคันเร่งมือในตำแหน่งต่ำสุด
- ๙) เข้าเกียร์และทดสอบการทำงานของเกียร์เดินหน้า เกียร์ว่าง เกียร์ถอยหลัง ในเครื่องจักรบางรุ่น จะมีสวิทช์ตัดระบบส่งกำลังเมื่อต้องการกำลังจากระบบไฮดรอลิกเพื่อตักหรือยกวัสดุ
- ๑๐) ทดสอบการทำงานของระบบเบรกเมื่อต้องเดินทางบนถนนต้องล็อกแป้นเบรกเข้าด้วยกัน ห้ามใช้แป้นเบรกแทนที่พักเท้า
- ๑๑) ทดสอบการทำงานของระบบบังคับเลี้ยว หรือทดสอบการเลือกโหมดบังคับเลี้ยวแบบต่างๆ โดยเลือกโหมดบังคับเลี้ยวให้เหมาะสมกับการใช้งานและวิธีเปลี่ยนโหมดการบังคับเลี้ยวต้องปฏิบัติตามคู่มือบริษัทผู้ผลิต

๑.๓ ข้อควรปฏิบัติเมื่อนำเครื่องจักรไปใช้งาน

- ๑) ขณะใช้งานพนักงานขับต้องมีความระมัดระวังและคอยสังเกตสิ่งผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น เช่น เสียงผิดปกติจากการทำงานของเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบไฮดรอลิก การทำงานของมาตรวัด และสัญญาณเตือนต่างๆ
- ๒) เครื่องจักรสามารถเคลื่อนตัวได้ทุกเกียร์จึงไม่ควรใช้เกียร์สูงโดยไม่จำเป็น เช่น สภาพพื้นที่มีความลาดชันเพราะอาจทำให้อุณหภูมิของน้ำมันเกียร์ และเทอร์คคอนเวอเตอร์ร้อนจัด
- ๓) เลือกเกียร์ที่เหมาะสม ควรใช้เพียงเกียร์เดียว และห้ามเปลี่ยนเกียร์ขณะขึ้นลงทางลาดชัน
- ๔) ควรใช้เกียร์ ๑ เมื่อต้องยกของหรือมีวัสดุน้ำหนักมากในบุงก์หน้า หรือเคลื่อนที่เข้าใกล้ทางที่มีโคลนลึก
- ๕) ห้ามใช้ระบบขับเคลื่อนแบบ ๔ ล้อ เมื่อขับบนถนนหรือพื้นแข็ง เพราะจะทำให้ยางสึกหรอและสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
- ๖) การขับเครื่องจักรผ่านน้ำลึก ต้องไม่ให้ระดับน้ำสูงกว่าท่อหายใจของชุดเพลาน้ำและชุดเพลาลัง
- ๗) เมื่อต้องทำงานร่วมกับเครื่องจักรอื่น ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น ความประมาท สภาพพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัย พังระลึกละและปฏิบัติตามกฎแห่งความปลอดภัยเสมอ

๑.๔ ข้อควรปฏิบัติหลังเลิกการใช้งานเครื่องจักร

- ๑) ควรหาที่จอดเครื่องจักรบนพื้นราบและมีความปลอดภัย
- ๒) เหยียบเบรกเพื่อจอดเครื่องจักร ปลดเกียร์ว่างใส่เบรกจอด (Parking Brake) แล้วจึงค่อยปล่อยเบรกเท้า
- ๓) วางบุงก์หน้าลงบนพื้น
- ๔) วางขาข้างลงบนพื้น วางชุดชุดหลังลงบนพื้น (ลักษณะการวางตามหนังสือคู่มือผู้ผลิต)
- ๕) ตรวจสอบเข็มนาฬิกาจับควบคุมให้อยู่ในตำแหน่งว่าง และปิดสวิตช์ไฟที่ไม่จำเป็น (ยกเว้นในบางกรณีอาจต้องเปิดไฟฉุกเฉินทิ้งไว้)
- ๖) เดินเบาเครื่องยนต์ประมาณ ๓-๕ นาที
- ๗) ปิดสวิตช์กุญแจเพื่อดับเครื่องยนต์แล้วดึงกุญแจออก
- ๘) ลงจากเครื่องจักรโดยใช้บันไดสำหรับขึ้นลงเครื่องจักร
- ๙) ล็อคประตูหน้าต่างให้เรียบร้อย
- ๑๐) ล็อคฝาปิดเครื่องยนต์ ฝาลังน้ำมันเชื้อเพลิง ฝาลังไฮดรอลิก
- ๑๑) ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดโดยรอบเครื่องจักร



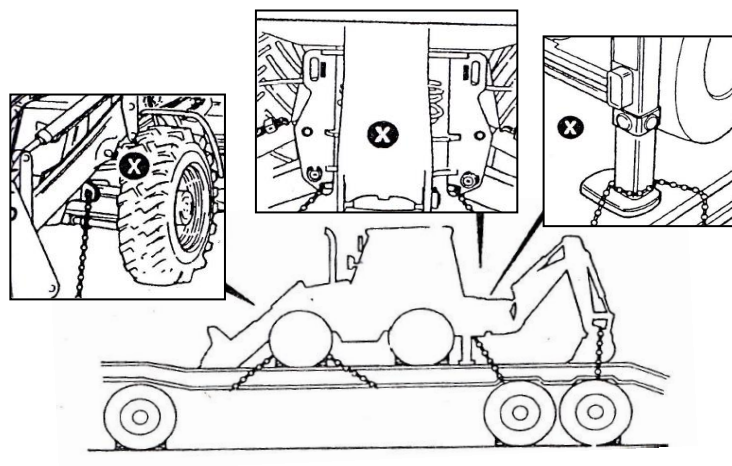
รูปที่ ๕-๘ การจอดเครื่องจักรที่ถูกวิธีหลังการใช้งาน

หมายเหตุ พนักงานขับรถควรรู้ขั้นตอนและลักษณะการจอดเครื่องจักรที่ถูกวิธีจากหนังสือคู่มือผู้ผลิต

๑.๔ การขนย้ายรถดักหน้า ชุดหลังด้วยรถบรรทุก

รถบรรทุกสำหรับขนย้ายเครื่องจักรต้องมีขนาดความกว้างและความยาวเพียงพอ สามารถรับน้ำหนักของรถดักหน้า ชุดหลังได้มีจุดสำหรับผูกมัดด้วยโซ่ สะพานทางขึ้นลงต้องมั่นคงแข็งแรงไม่มีคราบน้ำมันและจารบี และเมื่อบรรทุกเครื่องจักรแล้วไม่ควรมีความสูงเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้

- ๑) ใส่เบรกมือ หนูล้อทั้งด้านหน้าและด้านหลังของรถบรรทุก
- ๒) ตรวจสอบตำแหน่งสะพานทางขึ้นลง
- ๓) ปรับตำแหน่งชุดดักหน้าและชุดหลังเช่นเดียวกับการเดินทางบนถนน
- ๔) เคลื่อนเครื่องจักรเข้าหารถบรรทุกและขับขึ้นอย่างระมัดระวัง
- ๕) เมื่อเครื่องจักรจอดในตำแหน่งที่ปลอดภัยแล้วให้ใส่เบรกมือ ปลดเกียร์ว่าง วางอุปกรณ์ทำงาน เช่น ปู้ก็หน้า-หลัง ลงบนพื้นรถบรรทุก
- ๖) ใส่ล๊อคสวิง
- ๗) ดับเครื่องยนต์ ล็อคประตูห้องแก๊สและครอบปากท่อไอเสีย
- ๘) หนูล้อเครื่องจักรด้วยขนไม้ แล้วผูกมัดเครื่องจักรด้วยโซ่ตามจุดต่างๆ ตามรูป



รูปที่ ๕-๙ ลักษณะการขนย้ายด้วยรถบรรทุกและการผูกมัดเครื่องจักรด้วยโซ่

๒. วิธีการบำรุงรักษารถัดักหน้า-ชุดหลัง

ก่อนนำเครื่องจักรไปใช้งานควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษารถัดักหน้า-ชุดหลัง ที่ถูกต้องจากหนังสือคู่มือการใช้ ซึ่งจะสรุปไว้เป็นตารางเพื่อให้อ่านเข้าใจง่ายและครอบคลุมในทุกประเด็น พนักงานขับสามารถดูและกระทำได้ด้วยตัวเองหรือนำเครื่องจักรเข้ารับบริการจากช่างปรับซ่อมและพนักงานหล่อ ลื่นตามระยะเวลายกหนดไว้ ตามตัวอย่างตารางที่ ๕.๑

ตารางที่ ๕-๑ ตารางการให้บริการตามระยะเวลาที่กำหนด

ลำดับที่	จุดบริการ	กำหนดระยะบริการ (ชม.)							หมายเหตุ
		๑๐	๕๐	๑๐๐	๒๕๐	๕๐๐	๑,๐๐๐	๒,๐๐๐	
๑	ระดับน้ำมันเครื่อง	△							
๒	น้ำมันเครื่อง			□	□				
๓	กรองน้ำมันเครื่อง			□	□				
๔	กรองอากาศ						□		
๕	กรองน้ำมันเชื้อเพลิง			□	□				
๖	กรองดักน้ำ		◇						
๗	น้ำหล่อเย็น	△						□	
๘	สายพานเครื่องยนต์	△							
๙	ระยะห่างวาล์วเครื่องยนต์							△	
๑๐	ระดับน้ำมันเกียร์	△							
๑๑	น้ำมันเกียร์						□		
๑๒	กรองน้ำมันเกียร์			□		□			
๑๓	กรองลดเกียร์						◇		
๑๔	ระดับน้ำมันห้องเพลา			△	△				
๑๕	น้ำมันห้องเพลา						□		
๑๖	ล้อยาง, นัทล้อ	△							
๑๗	แรงดันลมยาง		△						
๑๘	ลูกปืนสลักดุมล้อ			○					
๑๙	ชิ้นส่วนและจุดหมุนระบบบังคับเลี้ยว			○					
๒๐	เพลาขับ			○					
๒๑	ระดับน้ำมันไฮดรอลิค	△							
๒๒	น้ำมันไฮดรอลิค							□	
๒๓	กรองน้ำมันไฮดรอลิค			□		□			
๒๔	สาย, ข้อต่อ, กรอบอกไฮดรอลิค	△							
๒๕	ระดับน้ำมันเบรก	△							
๒๖	แบตเตอรี่	△							
๒๗	สลัก, ข้อต่อ, จุดหมุนอุปกรณ์ทำงาน	○							
๒๘	ปั๊วกี่หน้า, ปั๊วกี่หลัง, อุปกรณ์พิเศษ	△							
๒๙	โครงสร้างและห้องเก๋ง	△							



ตรวจเช็ค



ตรวจเช็ค/ อัดจารบี

เติมน้ำมันและทำความสะอาด



เปลี่ยน



เปลี่ยน

จากตารางที่ ๕-๑ ทำให้รู้จุดและตำแหน่งที่ต้องตรวจเช็คหรือทำบริการเครื่องจักรโดยสามารถแยกขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาได้ ดังนี้

๒.๑ การบำรุงรักษาประจำวัน

การดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวันหรือไม่เกิน ๑๐ ชั่วโมงการทำงานนั้น คือขั้นตอนและการตรวจเช็คเครื่องจักรก่อนนำไปใช้งานตามปกติตนเอง เป็นหน้าที่โดยตรงของพนักงานขับเครื่องจักร วิธีการหรือจุดที่ต้องบำรุงรักษานั้นให้ดูจากตารางการบำรุงรักษาในหนังสือคู่มือผู้ผลิต เพราะในเครื่องจักรแต่ละรุ่นอาจจะมีการติดตั้งและลักษณะของอุปกรณ์ทำงานที่มีความแตกต่างกัน

๒.๒ การบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา

เมื่อต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรตามอายุการใช้งาน ต้องจอดเครื่องจักรตามวิธีการจอดที่ถูกต้องตามคู่มือผู้ผลิตคือจอดบนพื้นราบ ใส่เบรกมือ วางอุปกรณ์การทำงานลงบนพื้นถ้ามีความจำเป็นต้องยกอุปกรณ์ควรมีตัวค้ำยันเพื่อความปลอดภัยควรดับเครื่องยนต์และดึงกุญแจสตาร์ทออกทุกครั้ง



รูปที่ ๕.๑๐ การใส่ตัวค้ำยันที่กระบอกไฮดรอลิกยกบู๊ทหน้า

ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดระยะเวลาการใช้งาน มีดังนี้

๑) การอัดจารบี

การอัดจารบีควรทำความสะอาดหัวอัดจารบีและบริเวณสลักหรือจุดหมุนเสียก่อน และถ้าต้องอัดจารบีบริเวณใต้เครื่องจักรก็ให้ใช้ไม้หนุนใต้ข้างทั้ง ๔ ล้อ ตำแหน่งหัวอัดจารบีควรศึกษาจากคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

อุปกรณ์และชิ้นส่วนที่ต้องอัดจารบี มีดังนี้

๑. ชุดดักด้านหน้า
๒. ชุดชุดหลัง
๓. ชุดขาข้าง
๔. คานหน้าแบบขับเคลื่อน ๒ ล้อ
๕. ชุดเพลาน้ำแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๖. ชุดเพลาลังแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ
๗. เพลาขับหน้า
๘. เพลาขับหลัง
๙. เพลาขับปั๊มไฮดรอลิก
๑๐. สลักและเพลาชั้บอุปกรณ์พิเศษ
๑๑. ชิ้นส่วนและจุดหมุนระบบบังคับเลี้ยว

๒) การทำความสะอาดและเปลี่ยนกรองอากาศ

เมื่อมีสัญญาณไฟเตือนหรือสัญญาณกรองอากาศตัน ควรถอดกรองอากาศออกมาเป่าทำความสะอาด วิธีปฏิบัติ ดังนี้

๑. ดับเครื่องยนต์
๒. ถอดฝาครอบเครื่องยนต์ด้านฝากรองอากาศออก
๓. ทำความสะอาดด้านนอกหม้อกรองอากาศ
๔. ถอดฝาครอบกรองออก และถอดเฉพาะกรองลูกนอกออกมาเป่าทำความสะอาด
๕. ใช้ลมเป่าจากด้านในออกด้านนอก
๖. หากเป่าทำความสะอาดกรองอากาศครบ ๖ ครั้ง ควรเปลี่ยนใหม่
๗. ตรวจสอบซีลยางกันฝุ่น
๘. ประกอบกรองอากาศ ปิดฝาครอบหม้อกรอง

การเปลี่ยนกรองอากาศ (เปลี่ยนทุก ๑,๐๐๐ ชั่วโมง)

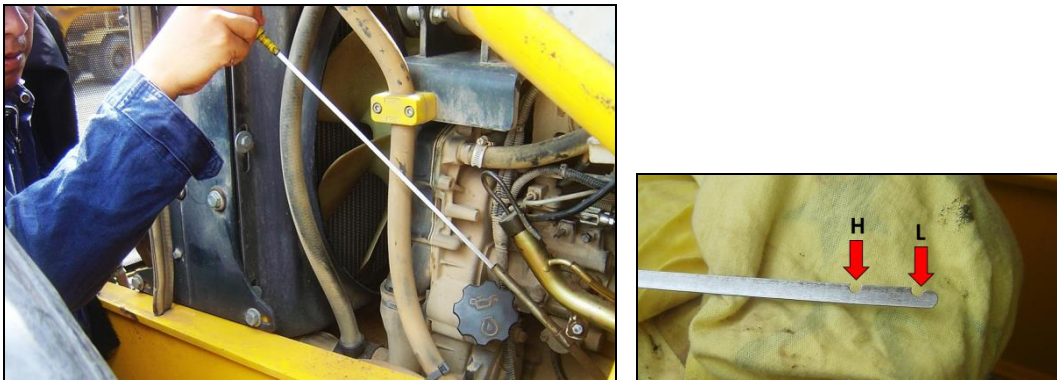
๑. ดับเครื่องยนต์
๒. ถอดฝาครอบกรองออก และถอดกรองทั้งลูกในและลูกนอกออก
๓. เมื่อต้องถอดกรองอากาศลูกใน ควรถอดท่ออากาศเข้าท่อไอเสียออกด้วยเพื่อป้องกันฝุ่นผงเข้าเครื่องยนต์
๔. ทำความสะอาดด้านในหม้อกรอง
๕. เปลี่ยนกรองอากาศทั้งลูกในและลูกนอก
๖. ปิดฝาครอบกรองอากาศ ประกอบท่ออากาศเข้าท่อไอเสีย
๗. ตรวจสอบซีลและทำความสะอาด ปิดฝาครอบเครื่องยนต์

๓) การตรวจเช็คระดับ การเปลี่ยนกรองและการถ่ายน้ำมันเครื่อง

การตรวจเช็คระดับน้ำมันเครื่อง

๑. ดับเครื่องยนต์ แต่ถ้าต้องการตรวจเช็คระดับควรตรวจก่อนการใช้งานเครื่องจักรประจำวัน
๒. เปิดฝาครอบเครื่องยนต์ด้านที่มีหลักวัดระดับและกรองน้ำมันเครื่อง
๓. ดึงหลักวัดระดับน้ำมันเครื่องออก
๔. ทำความสะอาดหลักวัดด้วยผ้าสะอาดแล้วใส่คืนกลับที่เดิมดันเข้าไปให้สุด

๕. ดึงเหล็กวัดออกมาอีกครั้ง ให้ระดับน้ำมันเครื่องอยู่ระหว่าง L กับ H แต่ถ้าทำงานในพื้นที่ลาดเอียง ควรให้ระดับน้ำมันเครื่องอยู่ที่ตำแหน่ง H ของเหล็กวัด

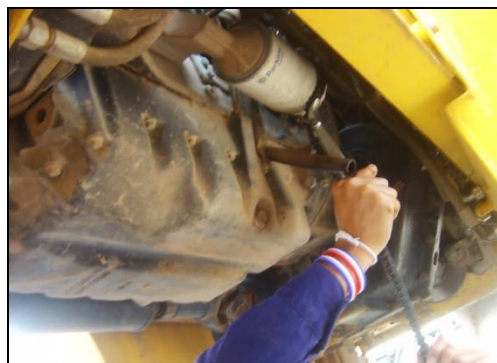


รูปที่ ๕-๑๑ การตรวจเช็คระดับน้ำมันเครื่อง

๖. ถ้าระดับต่ำกว่า L ควรเติมน้ำมันเครื่องชนิดและค่าความหนืดเดียวกับที่ใช้อยู่
๗. ใส่เหล็กวัดเข้าที่เดิม ทำความสะอาดบริเวณฝาเติมและก้านจับเหล็กวัด

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และกรองน้ำมันเครื่อง (เปลี่ยนถ่ายทุก ๒๕๐ ชั่วโมง) วิธีปฏิบัติ

๑. เตรียมเครื่องมือ ผ้าเช็ดมือถาดรองและน้ำมันเครื่องปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน
๒. ดับเครื่องยนต์ ถ้าเครื่องเย็นให้อุ่นเครื่องยนต์ประมาณ ๕ นาที
๓. ทำความสะอาดบริเวณกรอง ฝาเติมและปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง
๔. เปิดฝาเติม และถอดปลั๊กเพื่อถ่ายน้ำมันเครื่องลงในถาดรองที่เตรียมไว้ เมื่อน้ำมันไหลออกหมดแล้วให้ขันปลั๊กเข้าที่เดิมให้แน่น (เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง ควรเปลี่ยนแหวนรองปลั๊กถ่ายทุกครั้ง)
๕. ถอดกรองน้ำมันเครื่องออกด้วยประแจถอดกรอง



รูปที่ ๕-๑๒ การถอดกรองน้ำมันเครื่องด้วยประแจถอดกรอง

๖. ไม่ควรเติมน้ำมันเครื่องลงไปในการงอใหม่
๗. เปลี่ยนกรองและให้ใช้น้ำมันเครื่องเท่าที่โอริงเพื่อหล่อลื่นและป้องกันการฉีกขาดขณะขัน
๘. ขันกรองเข้ากับฐานกรองให้แน่นพอดีด้วยมือ
๙. เติมน้ำมันเครื่องให้ได้ระดับปิดฝาเติมให้แน่นด้วยมือ

๑๐. สตาร์ทเครื่องยนต์ ตรวจสอบเช็คครอยรั่วของน้ำมันเครื่อง

๑๑. ดับเครื่องยนต์ ดึงเหล็กวัดเพื่อตรวจสอบเช็คระดับน้ำมันเครื่องให้อยู่ระหว่าง L กับ H

หมายเหตุ เพื่อป้องกันการสึกหรอจากการที่เครื่องยนต์ติดโดยยังไม่มีน้ำมันเครื่องหล่อเลี้ยงเพียงพอ ให้ถอดฟิวส์โซลินอยด์วาล์วปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออก แล้วให้สตาร์ทเครื่องยนต์จนกว่าไฟเตือนแรงดันน้ำมันเครื่องจะดับ

๔) การตรวจสอบระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์และเปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็น

การตรวจสอบระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์

๑. ควรตรวจสอบเช็คประจำวันก่อนการใช้งาน หากเครื่องจักรถูกใช้งานไปแล้วต้องรอให้เครื่องเย็นก่อน
๒. ตรวจสอบเช็คระดับน้ำในถังพักน้ำให้อยู่ระหว่าง MAX กับ MIN
๓. ตรวจสอบเช็คสภาพและความตึงหย่อนสายพานพัดลมเครื่องยนต์ โดยให้มีค่าความตึงหย่อนประมาณ 1/2 นิ้ว
๔. ตรวจสอบสภาพใบพัดลม หม้อน้ำ ท่ออย่างหม้อน้ำปั้มน้ำ และถังพักน้ำ

การเปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็น (เปลี่ยนถ่ายทุก ๒,๐๐๐ ชั่วโมง)

๑. เปิดฝาหม้อน้ำ ถ้าเครื่องยนต์ยังร้อนอยู่และน้ำยังมีแรงดันต้องเอาผ้ารองมือแล้วค่อยๆ คลายเพื่อระบายแรงดัน ถ้าเป็นรุ่นที่ไม่มีฝาหม้อน้ำให้ถอดท่ออย่างจากถังน้ำสำรองเข้าหม้อน้ำออก
๒. ถอดปลั๊กระบายน้ำหล่อเย็นออก เพื่อถ่ายน้ำและล้างระบบหล่อเย็น
๓. เมื่อน้ำหมด ชันปลั๊กให้แน่น
๔. ตรวจสอบเช็คสภาพฝาหม้อน้ำ วาล์วกันกลับและสภาพซีลยาง
๕. เติมน้ำสะอาดในหม้อน้ำ และระดับในถังสำรองให้อยู่ที่ระดับ MIN
๖. เติมน้ำยารักษาหม้อน้ำ ควรเป็นชนิดและอัตราส่วนผสมที่ผู้ผลิตแนะนำ
๗. ชันท่ออย่างจากถังน้ำสำรองเข้าหม้อน้ำให้แน่น
๘. สตาร์ทเครื่องยนต์ในรอบเดินเบาให้น้ำหมุนเวียน เติมน้ำให้ได้ระดับ
๙. ปิดฝาหม้อน้ำ แรงเครื่องยนต์ ให้อยู่ในอุณหภูมิทำงาน
๑๐. ดับเครื่องยนต์ ตรวจสอบเช็คการรั่วซึมของน้ำหล่อเย็น

๕) การทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศห้องแก๊ส

แผ่นกรองอากาศทำหน้าที่กรองฝุ่นผงจากภายนอกห้องแก๊ส เปรียบเหมือนเครื่องฟอกอากาศของระบบปรับอากาศภายในห้องแก๊ส ย่อมต้องดูแลบำรุงรักษาเช่นเดียวกับกรองอากาศของเครื่องยนต์ วิธีปฏิบัติ

๑. คลายน้ทลือก เพื่อถอดฝาครอบกรองออก
๒. ถอดกรองออก ใช้ลมเป่าจากด้านในออกด้านนอกหรือด้านตรงข้ามลูกศรบนเสื้อกรอง
๓. ประกอบกรองกลับเข้าที่และปิดฝาครอบ ชันน้ทลือกให้แน่น

๖) การถ่ายน้ำ ตะกอนและการเปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

การถ่ายน้ำและตะกอนนั้นควรทำเมื่อตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวันหรือเมื่อมีไฟเตือนบนแผงหน้าปัด เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง วิธีปฏิบัติ

๑. ทำความสะอาดบริเวณกรองดักน้ำหรือกรองแบบถ้วยแก้ว
๒. คลายนัทที่ได้กรองเพื่อถ่ายน้ำออกจากระบบน้ำมันเชื้อเพลิง แล้วขันกลับให้แน่น
๓. ถ้ากรองเป็นแบบถ้วยแก้วให้ถอดออกมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อถอดออกมาต้องตรวจสอบสภาพซีลยางและการแตกร้าวของถ้วยแก้วด้วยทุกครั้ง ประกอบกรองให้เรียบร้อย
๔. ไล่ลมออกจากระบบ แล้วสตาร์ทเครื่องยนต์เพื่อตรวจสอบการรั่วซึม

การเปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (เปลี่ยนทุก ๕๐๐ ชั่วโมง) วิธีปฏิบัติ

๑. ทำความสะอาดฐานกรองและภายนอกกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
๒. ถอดกรองน้ำมันเชื้อเพลิงออกด้วยมือหรือประแจถอดกรอง
๓. เปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิงชั้นให้แน่นด้วยมือ
๔. ไล่ลมออกจากระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
๕. สตาร์ทเครื่องยนต์เพื่อตรวจเช็คการรั่วซึมของระบบ

การให้บริการระบบเชื้อเพลิงควรตรวจเช็คชิ้นส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบเชื้อเพลิงด้วยทุกครั้ง เช่น ท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง สายไฟ เป็นต้น

๗) การเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเกียร์ (เปลี่ยนทุก ๕๐๐ ชั่วโมง) และการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ (เปลี่ยนทุก ๑,๐๐๐ ชั่วโมง)

๑. เตรียมเครื่องมือ ผ้าเช็ดมือ ไส้กรอง ถาดรองน้ำมัน น้ำมันเกียร์ในปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน
๒. คลายปลั๊กถ่ายน้ำมันเกียร์เพื่อถ่ายน้ำมันลงถาดรอง เมื่อน้ำมันออกหมดแล้วให้ขันปลั๊กเข้าที่เดิมให้แน่น
๓. ถอดนัทยึดกรองแล้วดึงกรองออกพร้อมปะเก็นกันรั่ว
๔. ล้างทำความสะอาดกรองด้วยน้ำมันเชื้อเพลิง
๕. เปลี่ยนปะเก็นใหม่ ประกอบกรองเข้าที่เดิมแล้วขันนัทยึดให้แน่น
๖. ถอดกรองเกียร์ออก
๗. เปลี่ยนกรองเกียร์ใหม่ โดยทาน้ำมันเกียร์เพื่อหล่อลื่น ขันพอโอริงสัมผัสกับฐานกรองแล้วขันให้แน่นด้วยมือหรือตามคู่มือผู้ผลิตกำหนด
๘. เติมน้ำมันเกียร์ทางหลักวัดระดับ ให้อยู่ในขีดระดับที่กำหนด
๙. สตาร์ทเครื่องยนต์เพื่อตรวจเช็คการรั่วซึม

๘) การเปลี่ยนกรองน้ำมันไฮดรอลิก (เปลี่ยนทุก ๕๐๐ ชั่วโมง) และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันไฮดรอลิก (เปลี่ยนถ่ายทุก ๑,๐๐๐ ชั่วโมง) วิธีปฏิบัติ

๑. เตรียมเครื่องมือ ผ้าสำหรับทำความสะอาด ถาดรองน้ำมัน ใส่กรองและน้ำมันไฮดรอลิกปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน
๒. จอดเครื่องจักรตามคู่มือกำหนด เช่นถ้าเป็นเครื่องจักรของJCB ให้วางชุดดักหน้าลง วางขาข้างลงบนพื้น วางบูมชุดชุดหลังลงบนพื้น หดกระบอกไฮดรอลิกชุดชุดเข้าสุด
๓. ใช้กุญแจเปิดฝาดังไฮดรอลิก คลายปลั๊กที่ได้ถังเพื่อถ่ายน้ำมันลงในถาดรอง เมื่อน้ำมันหมดขันปลั๊กกลับที่เดิมให้แน่น
๔. คลายนํ้ายัดฝาครอบกรองที่ถังไฮดรอลิกออก
๕. ดึงชุดสปริงกรองออก แล้วดึงกรองออก
๖. ถ้าหากกรองมีปลอกกรองอีกชั้น ก็ให้ถอดกรองออกจากปลอกกรองเพื่อเปลี่ยนเฉพาะกรอง โดยหมุนกรอง ๙๐ องศาแล้วดึงออก ส่วนปลอกกรองให้ใช้วิธีทำความสะอาด
๗. ประกอบกรองเข้ากับปลอกกรองโดยหมุน ๙๐ องศา แล้วใส่ชุดกรองเข้าไปในถัง ประกอบชุดสปริงดันกรอง ตรวจสอบเช็คสภาพซีลยางและปะเก็น
๘. ใส่ฝาปิดกรองแล้วขันให้แน่น
๙. เติมน้ำมันไฮดรอลิกให้ได้ระดับ ปิดฝาดังไฮดรอลิก สตาร์ทเครื่องยนต์เพื่อตรวจสอบเช็คการรั่วซึม

๙) การตรวจเช็คและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดเพลาน้ำและเพลาลังสำหรับรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อ (เปลี่ยนถ่ายทุก ๑,๐๐๐ ชั่วโมง)

การตรวจเช็คระดับน้ำมันชุดเพลาน้ำและเพลาลัง

๑. จอดเครื่องจักรบนพื้นราบ
๒. ทำความสะอาดบริเวณปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ แล้วคลายออก น้ำมันต้องอยู่ระดับเสมอกับรู ถ้าสูงกว่าก็ให้น้ำมันไหลออกจนได้ระดับ ถ้าต่ำกว่าก็ให้เติมจนได้ระดับ
๓. ขันปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับให้แน่น

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดเพลาน้ำและเพลาลังสำหรับรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๑. เตรียมเครื่องมือ ผ้าสำหรับทำความสะอาดถาดรองน้ำมัน น้ำมันเกียร์ในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน
๒. ทำความสะอาดบริเวณปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ แล้วคลายออก
๓. ทำความสะอาดบริเวณปลั๊กสำหรับถ่าย แล้วคลายออกให้น้ำมันลงในถาดรอง เมื่อน้ำมันหมดขันปลั๊กกลับเข้าที่เดิมให้แน่น
๔. เติมน้ำมันทางปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ เมื่อน้ำมันเสมอระดับก็ให้ขันปลั๊กให้แน่น

๑๐) การตรวจเช็คและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคัมล้อย สำหรับรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อ (เปลี่ยนทุก ๒,๐๐๐ ชั่วโมง)

ควรตรวจเช็คและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันคัมล้อยควรทำทุกล้อ ทั้งล้อหน้าและล้อหลัง ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา เพราะน้ำมันแยกกระบบออกจากกัน

การตรวจเช็คระดับน้ำมันดุมล้อ

๑. จอดเครื่องจักรตามคู่มือกำหนด โดยให้ขีด OIL LEVEL ที่ดุมล้อขนานกับพื้นตามรูปที่ ๕.๑๔



รูปที่ ๕-๑๔ ระดับน้ำมันดุมล้อ

๒. ทำความสะอาดบริเวณปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ แล้วคลายออกน้ำมันต้องอยู่ระดับเสมอกับรู ถ้าสูงกว่าก็ให้น้ำมันไหลออกจนได้ระดับ ถ้าต่ำกว่าก็ให้เติมจนได้ระดับ

๓. ขันปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับให้แน่น

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันดุมล้อสำหรับรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๑. เตรียมเครื่องมือ ผ้าสำหรับทำความสะอาดถาดรองน้ำมัน น้ำมันเกียร์ในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน

๒. จอดเครื่องจักรตามคู่มือกำหนด โดยให้ขีด OIL LEVEL ที่ดุมล้ออยู่ในแนวตั้งกับพื้นตามรูปที่ ๕.๑๕



รูปที่ ๕-๑๕ ปลั๊กถ่ายน้ำมันดุมล้อ

๓. ทำความสะอาดบริเวณปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ แล้วคลายออกเพื่อถ่ายน้ำมันลงในถาดรอง

๔. เลื่อนล้อแล้วจอดเครื่องจักร โดยให้ขีด OIL LEVEL ที่ดุมล้อขนานกับพื้น

๕. เติมน้ำมันทางปลั๊กสำหรับเติม/เช็คระดับ เมื่อน้ำมันเสมอรูระดับก็ให้ขันปลั๊กให้แน่น

๑๑) การการตรวจเช็คและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดเพลาน้ำเพลาลังและดุมล้อสำหรับรุ่นขับเคลื่อน ๒ ล้อ (เปลี่ยนถ่ายทุก ๒,๐๐๐ ชั่วโมง)

สำหรับการการการตรวจเช็คและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดเพลาน้ำเพลาลังและดุมล้อสำหรับรุ่นบังคับเลี้ยว ๒ ล้อนั้น มีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติเช่นเดียวกับรุ่นที่มีระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ แต่ให้ทำเฉพาะชุดล้อหลังเท่านั้น

บทที่ ๖

ความปลอดภัยในการใช้รถตัดหน้า-ชุดหลัง

๑. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานรถตัดหน้า-ชุดหลัง

๑. ควรตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการใช้งานทุกครั้ง หากต้องจอดพักเป็นเวลานานหรือทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานานควรตรวจสอบเช็คเครื่องจักรใหม่อีกครั้ง
๒. ไม่ควรเดินหรือทำงานใต้อุปกรณ์ทำงานขณะกำลังยกอยู่
๓. ตรวจสอบสภาพยางและแรงดันลมยางก่อนการใช้งาน ไม่ควรใช้งานยางที่บวม มีรอยฉีกขาดหรือสึกหรอหมดสภาพการใช้งาน
๔. การขึ้นลงเครื่องจักรต้องใช้ทางขึ้นและราวมือจับสำหรับขึ้นลงเท่านั้น รองเท้าและบันไดต้องมีความสะอาดไม่ลื่น ห้ามใช้มือจับคันบังคับควบคุมหรือพวงมาลัยเพื่อขึ้นเครื่องจักร
๕. การเปิดและปิดหน้าต่างด้านหลังซึ่งมีน้ำหนักรวม ควรยับยั้งไปทางด้านหน้าเพื่อจะได้มีพื้นที่สำหรับดึงหน้าต่างได้สะดวก
๖. ควรต้องเพิ่มความระมัดระวังหากใช้ปั๊มก็หลังทำงานขณะต้องเปิดหน้าต่างหลัง เพราะปั๊มก็อาจโดนกระชกได้



รูปที่ ๖-๑ การเปิดกระจกมองหลังทำงานควรระมัดระวังไม่ให้โดนปั๊มก็

๗. หากมีปั๊มสำหรับปรับเบาะ ควรปรับให้เหมาะสมกับน้ำหนักตัว โดยให้ตัวเลขน้ำหนักตัวอยู่ในตำแหน่งสีแดงจะช่วยให้ความสะดวกสบายและช่วยลดแรงกระแทกไม่ให้ได้รับบาดเจ็บ
๘. ควรคาดเข็มขัดนิรภัยขณะใช้งานเครื่องจักรทุกครั้งเพื่อป้องกันการหลุดกระเด็นออกจากเบาะนั่งและตัวเครื่องจักร ถึงแม้โครงสร้างของหัวเก๋งและหลังคาจะมีความแข็งแรงก็ตาม
๙. ห้ามใช้เข็มขัดที่มีรอยฉีกขาดหรือสึกหรอ
๑๐. เมื่อตรวจสอบการทำงานแล้วเข็มขัดไม่ล๊อค ควรซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่
๑๑. ขณะทำงานควรให้ลมพัดมาทางด้านหลังเพื่อป้องกันฝุ่นและควันไอเสีย
๑๒. หากติดหล่มให้ใช้ปั๊มก็หน้าหรือหลังช่วย โดยใช้เล็บปั๊มก็จิกลงบนพื้นแล้วหยายปั๊มก็เพื่อดันออกจากหล่ม



รูปที่ ๖-๒ การใช้ปั๊มกีฬาล้างช่วยดันรถตัดหญ้า ขุดหลังขึ้นจากหล่ม

๑๓. ไม่ควรต่อสายพ่วงแบตเตอรี่เพื่อสตาร์ทโดยตรงที่มอเตอร์สตาร์ท เพราะถ้าเกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่างเครื่องจักรจะเคลื่อนที่ทันที
๑๔. ตรวจสอบข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดให้ถูกต้องก่อนพ่วงแบตเตอรี่ ห้ามใช้ค่าแรงเคลื่อนที่สูงกว่า และให้ปิดสวิตช์วงจรอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสตาร์ทเครื่องยนต์
๑๕. ขณะขับเคลื่อน ห้ามใช้คันเร่งมือให้ใช้เป็นคันเร่งเท้าเพื่อควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์
๑๖. ควรใช้คานล็อกแป้นเบรกเมื่อต้องเบรกเครื่องจักรขณะขับเคลื่อนด้วยความเร็ว เพื่อป้องกันการเหวี่ยงหรือเสียการทรงตัว
๑๗. ห้ามเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ทันทีทันใด การเดินหน้าหรือถอยหลังควรใช้เบรกให้หยุดก่อนทุกครั้ง
๑๘. ห้ามใช้เบรกจุดเพื่อชะลอความเร็ว ยกเว้นในกรณีฉุกเฉิน
๑๙. ห้ามใช้ไฟส่องสว่างเวลาทำงานกลางคืนและไฟกระพริบฉุกเฉินขณะขับบนถนนในเวลากลางวัน เพราะอาจรบกวนการมองของผู้อื่นและเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้



รูปที่ ๖-๔ ไฟส่องสว่างเพื่อการทำงานและไฟกระพริบ

๒๐. การเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยวที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้ประสิทธิภาพการเลี้ยวลดลงและอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ
๒๑. พวงมาลัยที่ปรับระดับได้ ต้องล็อกให้แน่นก่อนเคลื่อนที่เครื่องจักร

๒๒. การวางขาข้างลงบนพื้นต้องระวังบุคคลที่อยู่ใกล้อาจถูกทับ หรือสิ่งของได้รับความเสียหาย
๒๓. การวางขาข้างต้องบังคับควบคุมจากบนตัวเครื่องจักรเท่านั้น
๒๔. การบังคับชุดอุปกรณ์การทำงาน ต้องทำขณะนั่งบนที่นั่งคนขับเท่านั้น
๒๕. ห้ามใส่สลิปล้อคสวิงปั๊นท์ที่ตัวเองจากภายในเครื่องจักร เพราะหากไปถูกคันโยกโดยไม่ได้ตั้งใจอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
๒๖. ก่อนวางอุปกรณ์การทำงานลงบนพื้น ต้องแน่ใจว่าไม่มีบุคคลอื่นอยู่ใกล้เครื่องจักร
๒๗. ห้ามไม่ให้มีชิ้นส่วน สิ่งของตกหรือลื่นไถลไปมาบนพื้นห้องคนขับ
๒๘. ควรทำงานในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อป้องกันอันตรายจากแก๊สพิษของไอเสีย
๒๙. การบังคับเลี้ยว ๔ ล้อ ต้องตรวจสอบระยะห่างกับสิ่งกีดขวางทางด้านหลังก่อนการเลี้ยว
๓๐. ห้ามเปลี่ยนเกียร์สูงมาเกียร์ต่ำทันทีทันใด อาจทำให้เครื่องจักรลดความเร็วหรือหยุดอย่างกะทันหัน ทำให้เสียการทรงตัวและเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
๓๑. การตักดินหรือกองวัสดุที่มีลักษณะกองสูง ต้องตักส่วนที่ยื่นออกมาเสียก่อนเพื่อป้องกันอันตรายจากการพังทลาย
๓๒. ก่อนการใช้ชุดชุดหลัง ต้องจอดเครื่องจักรบนพื้นที่ยึดแน่นและปลอดภัยเสมอ
๓๓. การยกของต้องมั่นใจว่าตะขอ โซ่ และสลิงมีความแข็งแรงเพียงพอ ควรวางขาข้างลงเพื่อช่วยรับน้ำหนัก ลองทดสอบยกของดูให้สูง ๑-๒ นิ้ว หากยกไม่ได้ให้รับวางลงทันที และควรใช้สัญญาณมือช่วยเพื่อความปลอดภัย
๓๔. การขนย้ายเครื่องจักรโดยใช้รถบรรทุก พื้นรถบรรทุกต้องมีความสะอาดไม่มีคราบน้ำมันหรือจารบี และตัวรถบรรทุกต้องมีพื้นที่เพียงพอและสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องจักรได้ ก่อนการเคลื่อนย้ายต้องผูกมัดด้วยโซ่ให้เรียบร้อย
๓๕. การขึ้นลงรถบรรทุก พนักงานขับต้องรู้ว่าน้ำหนักหรือจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องจักรอยู่ที่ตำแหน่งใด เพื่อป้องกันการพลิกคว่ำ เช่น รถตักหน้าชุดหลังที่ใช้ล้อหน้าขนาดเล็กน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ค่อนข้างทางด้านหลัง ควรเพิ่มความระมัดระวังหากต้องขับเอาด้านหน้าขึ้นรถบรรทุกที่ทำยรมมีความลาดเอียงอาจทำให้ล้อหน้าเครื่องจักรยกขึ้นและพลิกคว่ำได้
๓๖. เมื่อเคลื่อนย้ายเครื่องจักรที่ใช้การจัดเก็บชุดชุดหลังอยู่ตำแหน่งยื่นออกตรงกลาง ถ้าชุดชุดหลังยื่นออกมาเกิน ๑ เมตร ควรติดป้ายและไฟเตือนเพื่อความปลอดภัย

๒. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะบำรุงรักษาเครื่องจักร

๑. ไม่ควรปรับซ่อมหรือบำรุงรักษาขณะที่อุปกรณ์กำลังยกอยู่ หากมีความจำเป็นควรใช้อุปกรณ์ค้ำยันหรือล็อกให้เรียบร้อย
๒. คันบังคับควบคุมต้องมีความสะอาด ไม่เปื้อกเลอะจากคราบน้ำมันและจารบี
๓. การถอดสลักปั๊นท์ ควรยืนที่ด้านข้างของปั๊นท์ เนื่องจากเมื่อสลักหลุดออก แขนบูมและปั๊นท์อาจทับได้

๔. เมื่อเครื่องจักรชำรุดเสียหายไม่สามารถขับเคลื่อนได้ ห้ามลากเป็นระยะทางเกิน ๑.๕ กิโลเมตร และความเร็วไม่ควรเกิน ๒๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมงควรใช้เฟลาแข็งเมื่อต้องการลากเครื่องจักรเพื่อป้องกันการชนเมื่อต้องชะลอความเร็ว
๕. ควรระวังความร้อนจากท่อไอเสียและเครื่องยนต์ เมื่อต้องการการถอดฝาครอบเครื่องยนต์เพื่อปรับซ่อมหรือบำรุงรักษา
๖. ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์มีแรงดันและอุณหภูมิสูง เมื่อต้องการตรวจเช็คหรือถ่ายน้ำออกจากระบบควรรอให้เย็นตัวก่อน
๗. ห้ามตัดหรือเชื่อมกระทะล้อในขณะที่ยังมีแรงดันลมอยู่เพราะอาจทำให้ยางระเบิดได้
๘. การปรับซ่อมเบรก เบรกจอดต้องมั่นใจว่าจอดเครื่องจักรอยู่บนพื้นราบ มีxonไม้หนุนล้อและวางอุปกรณ์ต่างๆบนพื้นเรียบเรียบร้อยแล้ว
๙. เมื่อต้องการปรับแต่งสายพานเครื่องยนต์ ควรถอดข้อแบตเตอร์ออกก่อนเพื่อป้องกันการสาร์ทเครื่องยนต์โดยไม่ได้ตั้งใจ
๑๐. น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นวัตถุไวไฟ ควรเก็บในที่เหมาะสมและมีป้ายเตือนถึงอันตราย เมื่อต้องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงต้องระมัดระวังประกายไฟและห้ามสูบบุหรี่
๑๑. ห้ามทำให้เกิดประกายไฟหรือสูบบุหรี่ขณะตรวจเช็คแบตเตอร์
๑๒. น้ำมันไฮดรอลิกมีแรงดันสูง การถอดสายหรืออุปกรณ์ต้องดับเครื่องยนต์และโยกคันบังคับเพื่อลดแรงดันไฮดรอลิกเสียก่อน

๓. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะจอดเครื่องจักรหรือเมื่อเลิกใช้งาน

๑. จอดบนพื้นระดับและมีความแห้ง เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและความเสียหายที่จะเกิดกับเครื่องจักร
๒. ศึกษาวิธีการจอดที่ถูกต้องตามคู่มือ การจอดที่ผิดวิธีอาจทำให้เครื่องจักรเคลื่อนที่โดยไม่มีการบังคับควบคุม
๓. ควรมีการทดสอบเบรกมือตามคู่มือ ไม่ควรมีบุคคลอื่นอยู่ใกล้เครื่องจักรขณะทดสอบหากขณะกำลังทดสอบดึงเบรกมือแล้วเครื่องจักรยังเคลื่อนที่ให้เหยียบแป้นเบรกเท้าทันที

บทที่ ๗

เทคนิคการใช้งานรถตัดหญ้า-ชุดหลังอย่างมีประสิทธิภาพ

๑. วิธีการเลือกใช้รถตัดหญ้า-ชุดหลัง

เมื่อรู้ว่ารถตัดหญ้า-ชุดหลังใช้งานอะไรได้บ้าง หากต้องการเลือกนำไปใช้ก็ต้องพิจารณาเลือกให้มีความเหมาะสมกับงาน ด้วยเหตุที่รถตัดหญ้า-ชุดหลังมีหลายขนาด หลายยี่ห้อ มีการออกแบบที่มีข้อดีและข้อเสียต่างกัน ในระบบขับเคลื่อน เครื่องยนต์ อุปกรณ์การทำงานซึ่งอาจจะไม่ได้แตกต่างกันมากจนเกินไปนัก แต่การเลือกรถตัดหญ้า-ชุดหลังมาใช้งาน ควรพิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

๑.๑ เลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับงาน

ต้องรู้ว่ารถตัดหญ้า-ชุดหลังใช้ทำงานอะไรได้บ้างรวมทั้งสามารถติดตั้งอุปกรณ์การทำงานพิเศษเพิ่มเติมอะไรได้บ้าง แล้วเลือกใช้ให้เหมาะสม เช่น ไม่ควรใช้ปุ้งกี๋กระแทกคอนกรีตหรือหิน ควรใช้หัวกระแทกแทนปุ้งกี๋หลัง หรือควรใช้ใบมีดแบบรถแทรกเตอร์ดินตะขาบเมื่อต้องการขุดพื้นดินที่มีความแข็งแทนการใช้ปุ้งกี๋หน้า

๑.๒ เลือกตามขนาดของเครื่องจักร

ชุดตัดหญ้าของรถตัดหญ้า-ชุดหลัง สามารถตัดได้เช่นเดียวกับรถตัดดิน ตักใส่รถบรรทุกที่ใช้งานอยู่ทั่วไปได้ทุกขนาด ถึงแม้ว่าขนาดของปุ้งกี๋จะมีขนาดเล็กแต่ก็สามารถทดแทนได้ด้วยความสะดวก ส่วนในชุดชุดหลังจะเหมาะสมกับงานชุดขนาดเล็กหรืองานที่ต้องเคลื่อนย้ายเครื่องจักรไปตามจุดต่างๆ ของงานก่อสร้าง แต่ถ้าต้องการงานชุดที่มีปริมาณงานมากหรือต้องตัดวัชพืชรถบรรทุกขนาดใหญ่และมีจำนวนมาก สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรเลือกใช้รถชุดไฮดรอลิคแทนจะมีความเหมาะสมมากกว่า นอกจากนี้การเลือกขนาดของเครื่องจักรยังต้องพิจารณาถึงขนาดกำลังเครื่องยนต์และน้ำหนักของตัวเครื่องจักรด้วย

๑.๓ เลือกเครื่องจักรที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัวสูง

ทำงานได้รวดเร็วมีความประหยัด ใช้งานได้อย่างคุ้มค่า ทำให้งานสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

๑.๔ เลือกเครื่องจักรที่มีการออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทาน ซ่อมและบำรุงรักษาได้ง่าย

ไม่ชำรุดและต้องจอดเสียบ่อย ไม่มีปัญหาเรื่องอะไหล่ทดแทน มีบริการหลังการใช้งานจากบริษัทผู้ผลิต

๑.๕ เลือกเครื่องจักรที่มีความปลอดภัย

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเครื่องจักรไม่ชำรุดเสียหายและอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาจากนี้ยังรวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่น กระงะบังลมห้องเก๋ง เข็มขัดนิรภัย ไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ ฝากรอบชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เป็นต้น

๒. วิธีการขับและควบคุมรถดักหน้า-ชุดหลัง

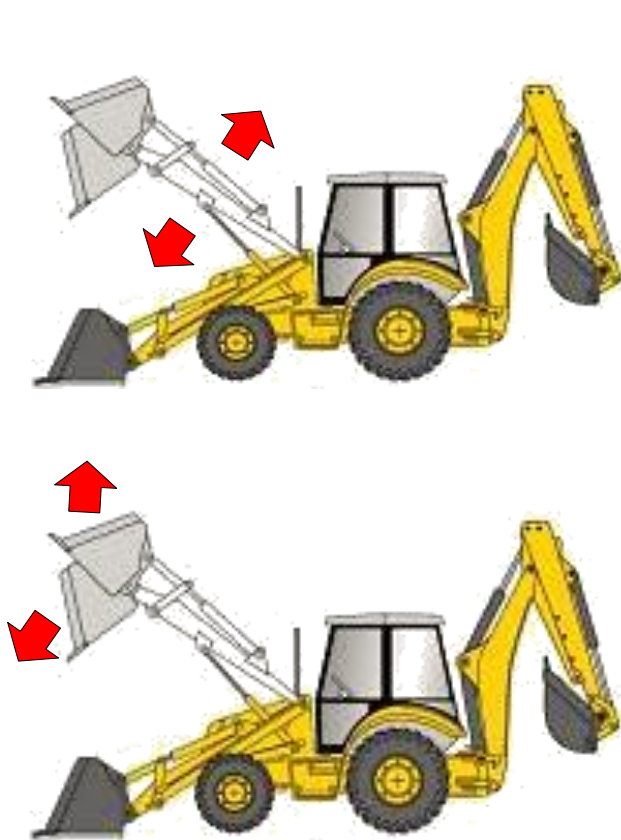
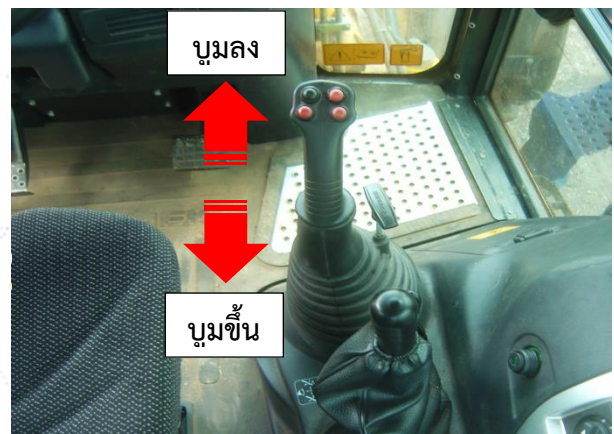
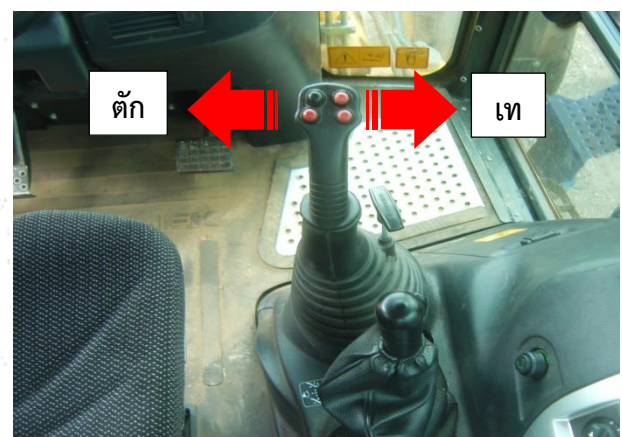
๒.๑ การใช้คันบังคับควบคุม

การใช้คันบังคับควบคุมคือวิธีการโยก ดึงหรือผลักคันโยกเพื่อให้อุปกรณ์การทำงานต่างๆทำงานได้ตามความต้องการ พนักงานขับควรศึกษาวิธีการใช้งานจากคู่มือให้เข้าใจและต้องฝึกฝนจนมีทักษะความชำนาญ จึงจะทำให้สามารถควบคุมเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปกติแล้วบริเวณคันโยกต่างๆ นั้นก็จะมีป้ายบอก หรือแนะนำวิธีการใช้งานติดไว้เสมอ

๒.๒ การใช้ชุดดักหน้า (Loader)

รถดักหน้า-ชุดหลัง รุ่นมาตรฐานทั่วไปจะมีคันโยกควบคุมชุดดักหน้าเพียงอันเดียว และมีสวิตช์แบบกดที่หัวคันโยกเพื่อตัดระบบส่งกำลัง ทำให้การดักเพิ่มกำลังมากขึ้น สำหรับการควบคุมการยก ลง ตัก และเท ใช้การโยกเป็นรูปเครื่องหมาย + โดยให้ปฏิบัติ ดังนี้

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| ยกปู้ก็หน้าขึ้น | - ดึงคันบังคับมาด้านหลัง |
| วางปู้ก็หน้าลง | - โยกคันบังคับไปด้านหน้า |
| ตักวัสดุ | - โยกคันบังคับไปด้านซ้าย |
| เทวัสดุ | - โยกคันบังคับไปด้านขวา |



รูปที่ ๗-๑ แสดงการคันโยกควบคุมการทำงานของปู้ก็หน้า

แต่ถ้าหากต้องการควบคุมให้มีการทำงานร่วมกัน เช่น การยกและเท หรือการยก และตักให้โยกเป็นตัว X สำหรับความเร็วของขุดตักหน้าจะขึ้นอยู่กับระยะการเคลื่อนที่ของคันโยก เมื่อปล่อยมือคันโยกจะกลับไปอยู่ตำแหน่งว่างด้วยแรงของสปริง

ส่วนการใช้ปุ่มกึ่งหน้าแบบพิเศษ หรืออุปกรณ์การทำงานอย่างอื่นที่ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเครื่องจักรนั้น จะใช้การบังคับควบคุมโดยสวิทช์ซึ่งติดอยู่ร่วมกับคันโยกบังคับควบคุมปุ่มกึ่งหน้า เมื่อต้องการใช้งานให้ปฏิบัติ ดังนี้

เปิดปุ่มกึ่งขึ้น

- โยกสวิทช์ขึ้นด้านบน

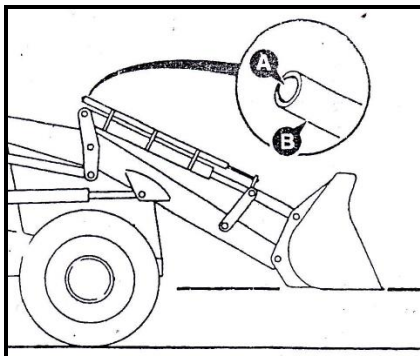
ปิดปุ่มกึ่งลง

- โยกสวิทช์ลงด้านล่าง



รูปที่ ๗-๒ การใช้สวิทช์ควบคุมการทำงานปุ่มกึ่งแบบพิเศษ

แขนขุดตักหน้าจะมีตัวแสดงระดับปุ่มกึ่งติดตั้งอยู่ เมื่อปลายเพลาสีแดง A อยู่ระดับเดียวกับท่อ B แสดงว่าปุ่มกึ่งอยู่ในระดับที่พร้อมจะเทวัสดุตัวแสดงระดับในเครื่องจักรรุ่นใหม่จะมีเซนเซอร์คอยตรวจจับวัดระยะเมื่อปุ่มกึ่งอยู่ในระดับที่พร้อมจะเทวัสดุกระบอกไฮดรอลิคตักและเทจะไม่ทำงาน



รูปที่ ๗-๓ อุปกรณ์แสดงระดับปุ่มกึ่งถูกติดตั้งไว้ที่แขนขุดขุดหน้า

วิธีการใช้ขุดตักหน้า

เมื่อต้องการใช้ปุ่มกึ่งตักหน้าต้องลือคขุดขุดหลังเช่นเดียวกับเมื่อเดินทางบนถนน และขณะเคลื่อนที่เข้าหา กองวัสดุควรยกปุ่มกึ่งให้สูงกว่าพื้นเพียงเล็กน้อยเพื่อความมั่นคงของตัวเครื่องจักรและช่วยเพิ่มทัศนวิสัยในการมอง วิธีการตักวัสดุให้ปฏิบัติดังนี้

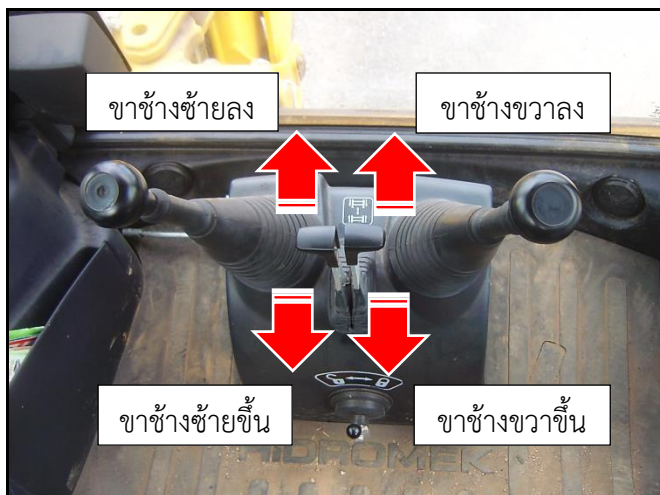
๑. เคลื่อนที่เข้าหากองวัสดุ เมื่อถึงกองให้ช้อนจากด้านล่างขึ้นด้านบนแล้วหยายปุ่มกึ่งและยกขึ้น วัสดุจะเข้าไปอยู่ในปุ่มกึ่งจนเต็ม
๒. หากมีสวิทช์ควบคุมความเร็วไฮดรอลิค ให้กดสวิทช์เพื่อเพิ่มกำลังไฮดรอลิคสำหรับการตัก

๓. เมื่อวัสดุเต็มปังกี่แล้ว ต้องการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปเทให้หางยุงกี้ให้สุดเพื่อป้องกันวัสดุร่วงหล่น
๔. เคลื่อนที่เป็นมุม ๔๐-๖๐ องศา ระหว่างกองวัสดุกับรถบรรทุก ควรให้ลมพัดมาทางด้านหลังเพื่อป้องกันฝุ่นและควันไอเสีย
๕. เข้าใกล้รถบรรทุกให้มากที่สุด โดยเข้าตรงกลางกระบะของรถบรรทุก แต่หากรถบรรทุกมีความยาวให้เทที่ด้านหน้าก่อน
๖. ยกปังกี่ขึ้น ขยับเครื่องจักรให้ปังกี่อยู่ตรงกลางกระบะแล้วจึงค่อยๆ เทวัสดุ
๗. เขย่าปังกี่เล็กน้อยเพื่อเอาวัสดุออกจากปังกี่ให้หมด

การเคลื่อนย้ายเครื่องจักรบนถนนให้หางยุงกี้หันมาด้านหลังให้สุด (ตำแหน่งตักสุด) จากนั้นให้ยกสูงจากพื้นดินประมาณ ๑ ฟุต เพื่อความปลอดภัยและทัศนวิสัยในการมองทางด้านหน้า

๒.๓ การใช้ขาข้าง (Stabilizers)

การควบคุมขาข้าง คันโยกควบคุมขาข้างจะอยู่ด้านหลังเบาะนั่งใกล้กับชุดคันโยกควบคุมชุดขุดหลัง เพราะฉะนั้นเมื่อต้องการใช้งานขาข้างก็ต้องหมุนปรับเบาะหันหน้าไปทางด้านหลังตัวรถและคนขับต้องนั่งอยู่บนเบาะเสมอ การควบคุมรอบเครื่องยนต์ก็ให้ใช้คันเร่งมือให้ได้อัตราตามคู่มือกำหนด

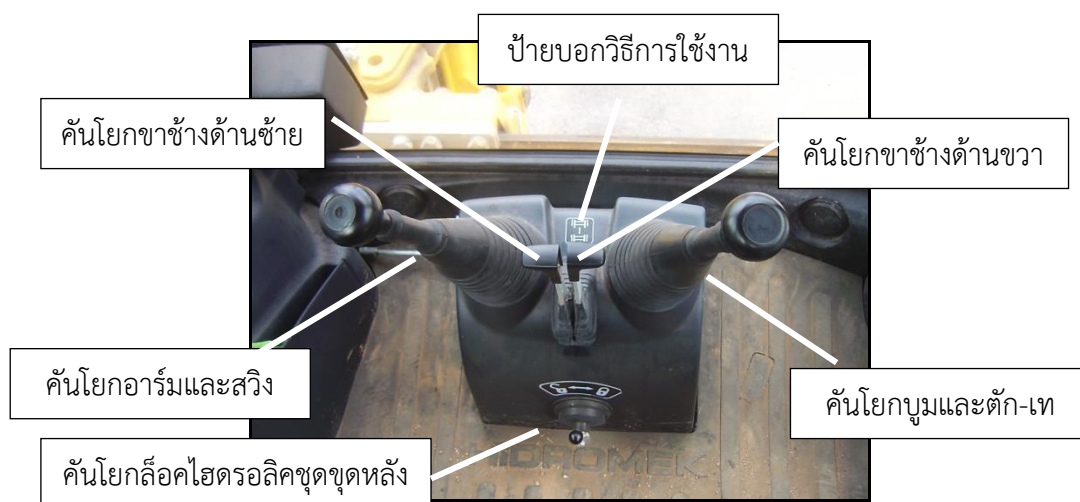


รูปที่ ๗-๔ แสดงคันโยกควบคุมการทำงานของขาข้าง

- | | |
|-------------------------|---|
| <u>การโยกขาข้างขึ้น</u> | - ผลักคันโยกไปทางด้านหน้าเครื่องจักรเพื่อยกขาข้างขึ้น |
| <u>การวางขาข้างลง</u> | - ดึงคันโยกมาทางด้านหลังหรือเข้าหาตัวเพื่อวางขาข้างลง |

๒.๔ การใช้ชุดขุดหลัง (Backhoe)

การควบคุมชุดขุดหลัง คันโยกชุดขุดหลังมีลักษณะการโยกเพื่อควบคุมชุดขุดหลังอาจจะไม่เหมือนกันแล้วแต่ลักษณะการออกแบบของบริษัทผู้ผลิต ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างและเปรียบเทียบการใช้ชุดขุดหลังของ JCB ซึ่งจะใช้การโยกแบบตัว X และแบบมาตรฐานทั่วไป (ISO)



รูปที่ ๗-๕ คันโยกควบคุมการทำงานชุดขุดหลังและป้ายบอกวิธีการใช้งาน

ในแบบของ JCB การควบคุมเพียงอุปกรณ์เดียวให้โยกเป็นรูปตัว X ส่วนการควบคุมอุปกรณ์ร่วมกันให้โยกเป็นรูปเครื่องหมาย + และเมื่อต้องการทำงานอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สามารถโยกทั้ง ๒ ข้างพร้อมกันได้ ส่วนแบบมาตรฐาน (ISO) การโยกจะเป็นรูปเครื่องหมาย + แต่ถ้าต้องการใช้อุปกรณ์ร่วมกันให้โยกเป็นรูปตัว X ความเร็วของชุดขุดหลังจะขึ้นอยู่กับระยะการเคลื่อนที่ของคันโยก ดังนั้นถ้าต้องการอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้เร็วก็ให้เคลื่อนคันโยกจนสุดระยะ เมื่อปล่อยมือคันโยกจะกลับไปตำแหน่งว่างด้วยแรงสปริง ชุดขุดหลังก็จะหยุดการทำงาน เมื่อต้องการใช้ชุดขุดหลัง ให้วางปุ่มก็หน้าลงเพื่อรับน้ำหนักเครื่องจักรด้านหน้า หมุนเบาะนั่งไปทางด้านหลังและเร่งคันเร่งให้ได้อัตโนมัติตามกำหนดวางขาข้างลงเพื่อรับน้ำหนักด้านหลัง ปลดล้อคบูมและสวิง

๒.๕ การใช้บูม

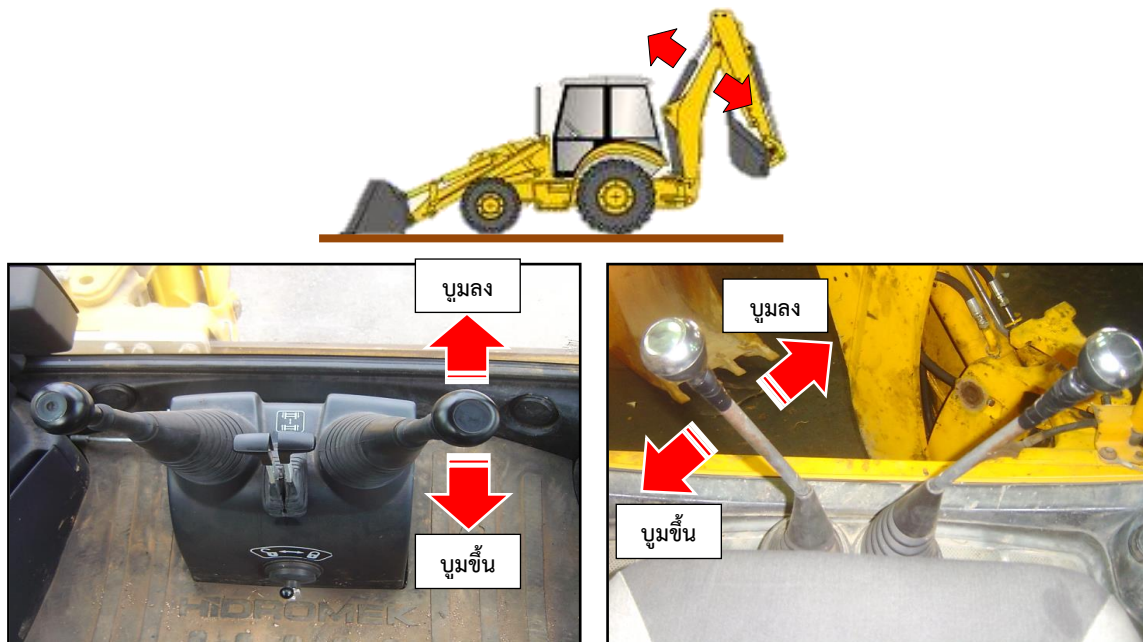
การใช้บูมคือการใช้คันโยกบังคับแขนบูมของชุดขุดหลังเพื่อยกปิ้งก็ให้อยู่ในระดับสูงหรือต่ำ

คันโยกด้านขวา

- ยกบูมขึ้น ดึงคันโยกเข้าหาตัว
- วางบูมลง ผลักคันออกไปด้านหน้า

สำหรับ JCB คันโยกด้านซ้าย

- ยกบูมขึ้น ดึงคันโยกเฉียงซ้ายเข้าหาตัว
- วางบูมลง ผลักคันโยกเฉียงขวาออกไปด้านนอก



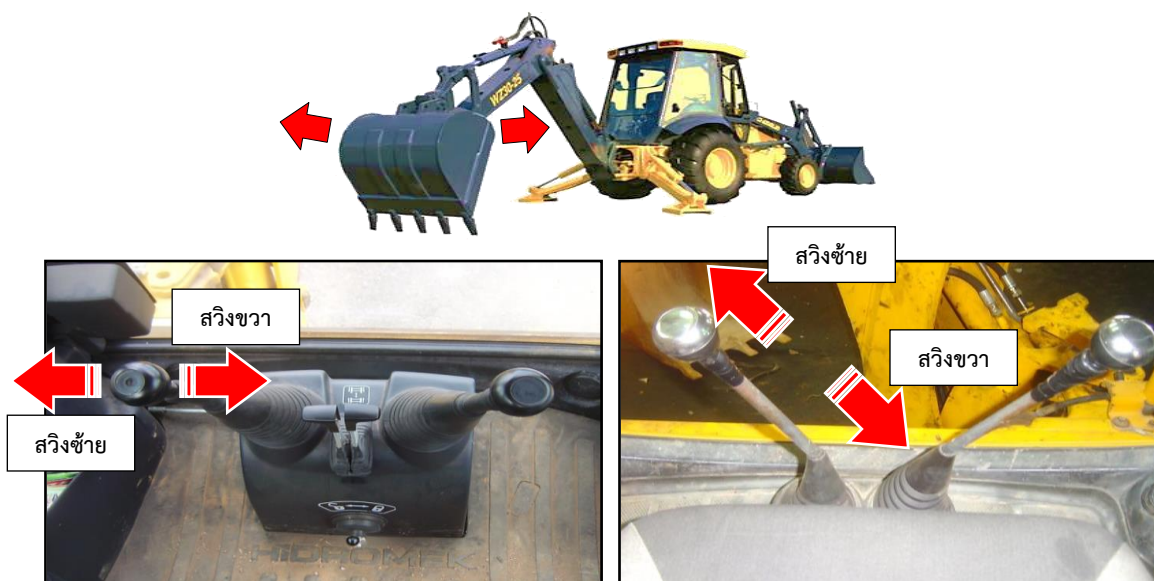
รูปที่ ๗-๖ แสดงการโยกคันบังคับเพื่อยกบูมขึ้นและลง

๒.๖ การสวิง

การสวิงคือ การใช้คันโยกบังคับให้แขนขุดขุดหลัง เคลื่อนที่เป็นแนวรัศมีไปทางซ้าย หรือทางขวาโดยใช้ฐานบูมเป็นจุดหมุน การสวิงทำได้ไม่เกิน ๑๘๐ องศา ซึ่งต่างกับรถขุดไฮดรอลิกที่สามารถสวิงหมุนรอบตัวเองได้

คันโยกด้านซ้าย

- สวิงซ้าย ดันคันโยกไปด้านซ้าย เพื่อสวิงบูมไปทางด้านซ้าย
 - สวิงขวา ดันคันโยกไปทางด้านขวา เพื่อสวิงบูมไปทางด้านขวา
- สำหรับ JCB คันโยกด้านซ้าย
- สวิงซ้าย ผลักคันโยกเฉียงซ้ายออกไปด้านนอก เพื่อสวิงบูมไปทางด้านซ้าย
 - สวิงขวา ดึงคันโยกเฉียงขวาเข้าหาตัว เพื่อสวิงบูมไปทางด้านขวา



รูปที่ ๗-๗ แสดงการโยกคันบังคับเพื่อสวิงบูมซ้ายขวา

๒.๗ การใช้อาร์ม

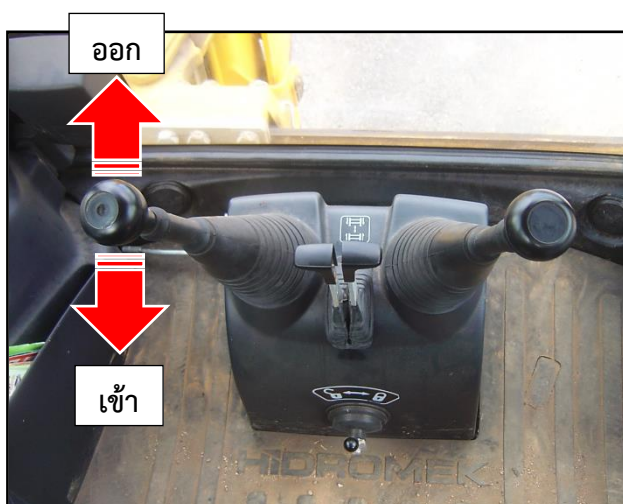
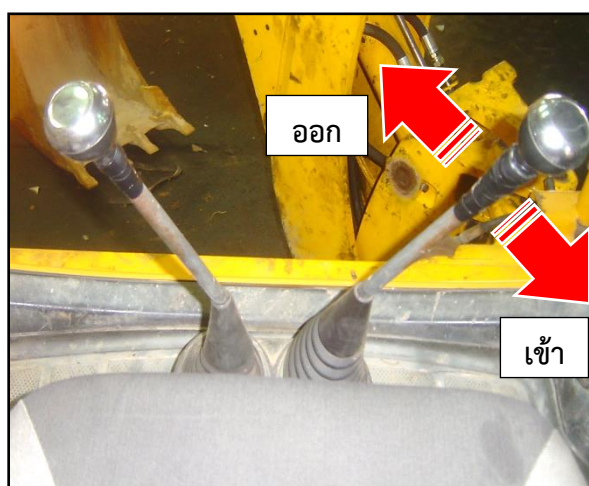
การใช้อาร์มคือการใช้คันโยกบังคับให้แขนอาร์มของขุดขุดหลังทำงาน เพื่อใช้ปรับระยะห่างระหว่างตัวเครื่องจักรกับปู้งกี

คันโยกด้านซ้าย

- อาร์มเข้า ดึงคันโยกเข้าหาตัว
- อาร์มออก ผลักคันโยกออกไปด้านหน้า

สำหรับ JCB คันโยกด้านขวา

- อาร์มเข้า ดึงคันโยกเฉียงขวาเข้าหาตัว
- อาร์มออก ผลักคันโยกเฉียงซ้ายออกไปด้านนอก



รูปที่ ๗-๘ แสดงการโยกคันบังคับเพื่อใช้อาร์ม

๒.๘ การใช้ปู้งกีตักและเท

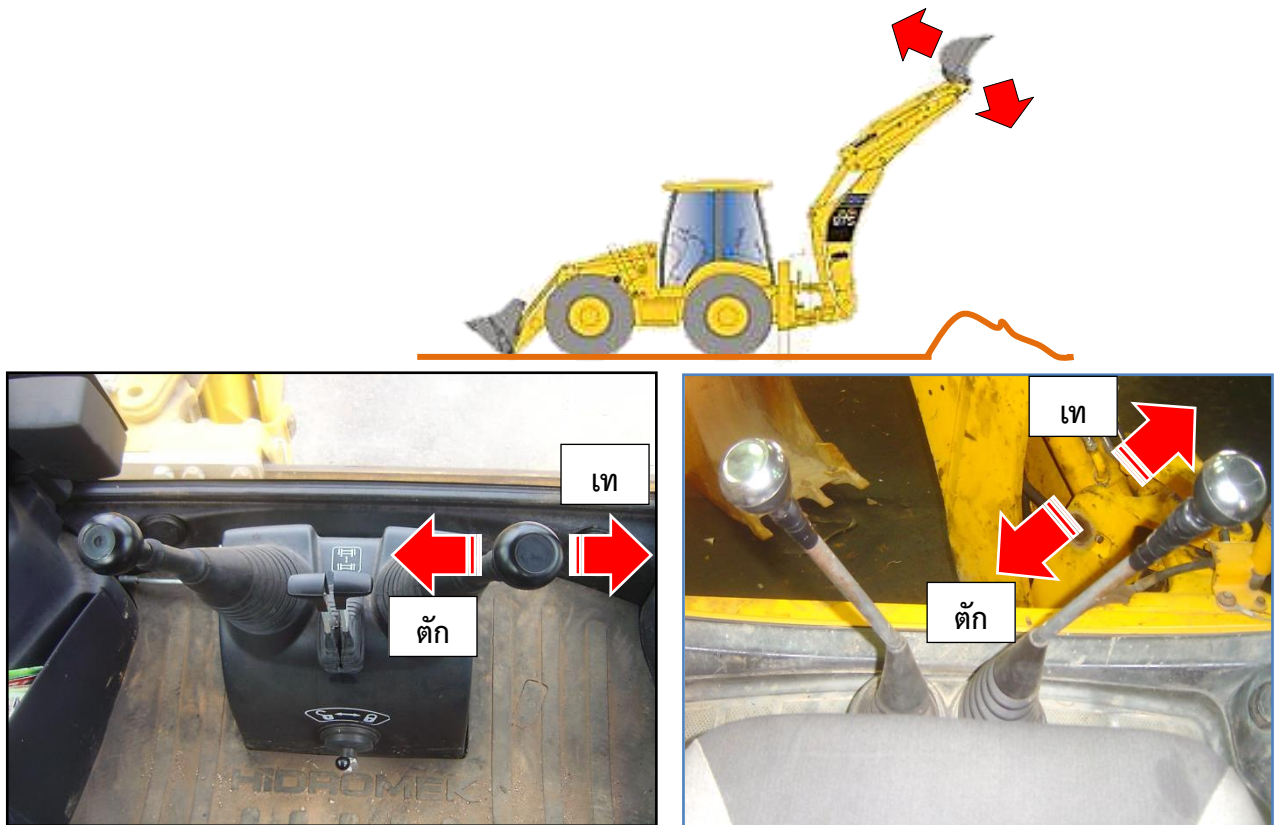
การใช้ปู้งกีตักและเทคือการใช้คันโยกขุดขุดหลัง เพื่อบังคับให้ปู้งกีตักและเทวัสดุ

คันโยกด้านขวา

- ปู้งกีตัก ดันคันโยกไปทางซ้ายเพื่อใช้ตักวัสดุ
- ปู้งกีเท ดันคันโยกไปทางขวาเพื่อใช้เทวัสดุ

สำหรับ JCB คันโยกด้านขวา

- ปู้งกีตัก ดึงคันโยกเฉียงซ้ายเข้าหาตัว เพื่อใช้ตักวัสดุ
- ปู้งกีเท ผลักคันโยกเฉียงขวาออกไปด้านนอก เพื่อใช้เทวัสดุ



รูปที่ ๗-๙ การใช้ปุ่มที่หลังดักและเทวัสดุ

รถตัดหญ้า-ชุดหลังรุ่นใหม่ๆ ได้นำคันบังคับชุดชุดหลังแบบ จอยสติค (Joint Stick) ที่มีลักษณะรูปแบบ และการทำงานเหมือนกับรถชุดไฮดรอลิค ทำให้ขณะใช้ชุดชุดหลังพนักงานขับจะอยู่ในท่าที่สะดวกและสบายมากขึ้น การโยกคันบังคับให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ บริเวณพื้นห้องเกมีที่ว่างสำหรับติดตั้งเหยียบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติม เช่น หัวกระแทก สว่านเจาะหลุม เครื่องบดอัด เป็นต้น



รูปที่ ๗-๑๐ คันบังคับชุดชุดหลังแบบจอยสติค (Joint Stick) ของรถตัดหญ้า ชุดหลัง Volvo รุ่น BL๖๑B, BL๗๑B

๒.๙ วิธีการใช้งานขุดขุดหลัง

การเตรียมเครื่องจักร

๑. เลือกตำแหน่งที่จะขุดและจอดเครื่องจักรที่เหมาะสมและมีความปลอดภัย
๒. ปรับแต่งพื้นที่ให้เรียบมากที่สุด และต้องไม่มีสิ่งกีดขวางขณะทำงาน
๓. ใส่เบรกจอด ปลดเกียร์ว่าง
๔. คว่ำปังกี่หน้าแล้ววางลงบนพื้นเพื่อรับน้ำหนักเครื่องจักรด้านหน้า หากเป็นพื้นผิวแอสฟัลท์หรือผิวที่ต้องระวังการชำรุดเสียหายให้ใช้ท่อน้ำปูนที่วางแทน

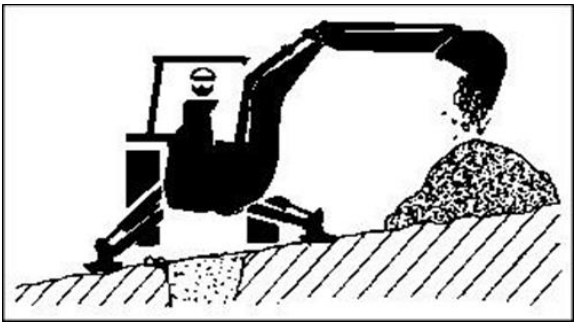


รูปที่ ๗-๑๑ การจอดเครื่องจักรเพื่อใช้ขุดขุดหลัง สำหรับพื้นที่ดินอ่อน



รูปที่ ๗-๑๒ การจอดเครื่องจักรเพื่อใช้ขุดขุดหลัง สำหรับพื้นแข็งหรือพื้นที่ต้องระวังการชำรุดเสียหาย

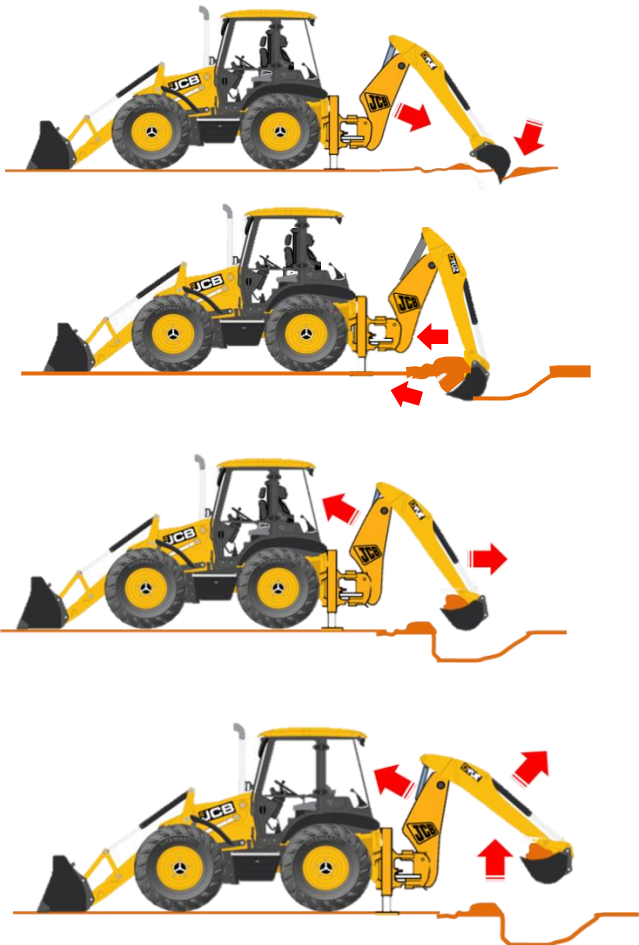
๕. หมุนเบาะนั่งไปทางด้านหลัง ปรับรอบเครื่องยนต์ให้มีความเหมาะสมกับการทำงาน
๖. วางขาข้างลงให้น้ำหนักเครื่องจักรด้านหลัง หากพื้นมีความลาดเอียงให้ปรับแต่งขาข้างจนเครื่องจักรอยู่ในระดับมีความมั่นคงไม่โยกหรือเอียง



รูปที่ ๗-๑๓ การปรับแต่งขาข้างเมื่อทำงานบนพื้นที่ลาดเอียง

การขุดดิน

๑. เมื่อต้องการขุดดินให้นำบุงกี้ไปวางลงยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยให้เล็บบุงกี้จิกลงตามรูปดิงอาร์มเข้าหาตัวแล้วค่อยๆหมุนบุงกี้เพื่อตักดิน
๒. เมื่อตักดินจนเต็มบุงกี้ให้ยกบวมและผลักอาร์มออกไปเล็กน้อยเพื่อไม่ให้ดินสะสมใต้เครื่องจักร
๓. ยกบวมแล้วสวิงบุงกี้เพื่อเอาวัสดุไปเทในจุดที่ต้องการ จากนั้นก็สวิงบุงกี้กลับมาขุดจนกว่างานจะเสร็จตามที่ต้องการ



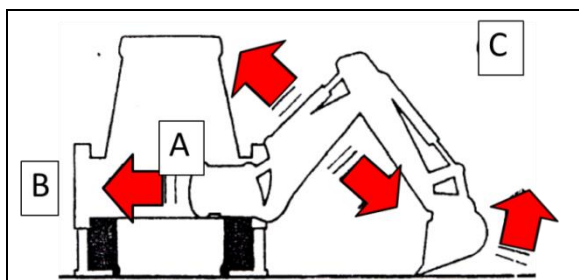
รูปที่ ๗-๑๔ การขุดดินด้วยรถตักหน้าขุดหลัง ที่ถูกวิธี

หมายเหตุ เมื่อสวิงห้ามใช้ด้านข้างบุงกี้แตะพื้นเพื่อหยุดการสวิง และห้ามใช้ด้านข้างบุงกี้ผลักดันเพราะอาจทำให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายได้

การเลื่อนชุดขุดหลัง

การใช้วิธีเลื่อนชุดขุดหลังสำหรับเครื่องจักรที่มีรางเลื่อน จะใช้เมื่อตำแหน่งที่ต้องการขุดอยู่ห่างจากตัวเครื่องจักรหรือต้องการเปลี่ยนชุดขุดหลังไปอยู่ด้านใดด้านหนึ่ง วิธีการเลื่อนชุดขุดหลังตามรูปที่ ๗.๑๔ ให้ปฏิบัติดังนี้

๑. จอดเครื่องจักรบนพื้นราบและมีความมั่นคง
๒. ทำความสะอาดเอาเศษหินเศษทรายออกจากบริเวณรางเลื่อนฐานยึดชุดขุดหลัง
๓. วางขาข้างลง ปรับฐานยึดชุดหลังให้ได้ระดับ
๔. วางปุ่มก็่หลังลงบนพื้นในแนวตรงกับตัวเครื่องจักร
๕. ปลดล็อกชุดเลื่อน (A) หากมีการยึดล็อกด้วยนัทก็ให้ขันคลายนัทออก
๖. ยกบูมและสวิงไปทางด้านตรงข้าม (C) กับด้านที่จะเลื่อน (B) จิกบุงก็่กับพื้นให้อาร์มทำมุม ๙๐ องศา กับบูมหมายปุ่มก็่หรือเทเพื่อดันชุดรางเลื่อน ถ้าหากรางเลื่อนติดขัดก็ให้ขยับบูมและอาร์มช่วย จนชุดขุดหลังอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ
๗. ล็อกรางเลื่อนชุดขุดหลัง



รูปที่ ๗-๑๔ การเลื่อนชุดขุดหลังไปทางด้านที่อยู่ใกล้พื้นที่ปฏิบัติงาน

สำหรับเครื่องจักรรุ่นใหม่บางรุ่นการเลื่อนชุดขุดหลัง จะใช้การเลื่อนด้วยระบบไฮดรอลิกโดยมีวิธีการ ดังนี้

๑. จอดเครื่องจักรบนพื้นราบและมีความมั่นคง
๒. วางขาข้างลง ปรับฐานยึดชุดหลังให้ได้ระดับ
๓. ยกบูม ปลดล็อกรางเลื่อน
๔. โยกคันบังคับเพื่อเลื่อนชุดขุดหลังไปตำแหน่งที่ต้องการ
๕. ล็อกรางเลื่อนชุดขุดหลัง



รูปที่ ๗-๑๖ การเลื่อนชุดขุดหลังโดยใช้ระบบไฮดรอลิก

การจัดเก็บชุดขุดหลัง

- การล้อยึดสวิงและบูม

เพื่อความปลอดภัยเมื่อต้องการเคลื่อนที่เครื่องจักรไปบนถนน ควรเก็บชุดขุดหลังให้เรียบร้อยเสียก่อนโดยมีวิธีการจัดตำแหน่งการเก็บได้ ๒ แบบ ดังนี้

- ๑) แบบรวบเข้า ใช้สำหรับชุดขุดหลังแบบรางเลื่อน (Side Shift) โดยให้บูมและอาร์มขนานกับด้านหลังเครื่องจักร แล้วล้อยึดชุดรางเลื่อน ใส่ล้อคบูมและสวิง



รูปที่ ๗-๑๗ การเคลื่อนย้ายบนถนนแบบให้ชุดขุดหลังขนานกับด้านหลังเครื่องจักร

- ๒) แบบยื่นออกตรงกลาง ใช้สำหรับชุดขุดหลังแบบจุดหมุนยึดติดตรงกลาง (Center Pivot Type) โดยให้บูมและอาร์มอยู่ตรงกลางด้านหลังเครื่องจักร รวบชุดขุดหลังใส่ล้อคบูมและสวิง



รูปที่ ๗-๑๘ การเคลื่อนย้ายบนถนนแบบให้ชุดขุดหลังยื่นออกด้านหลังเครื่องจักร

- การล้อยึดสวิงและบูม

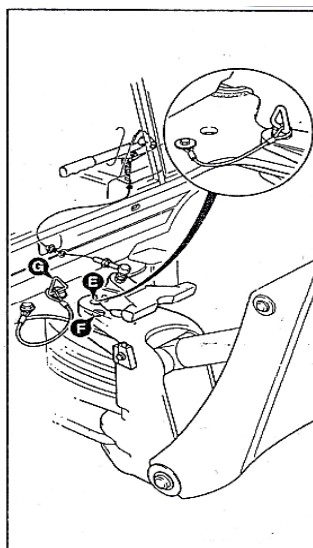
การล้อยึดสวิงและบูม คือการล้อยึดชุดขุดหลังสำหรับการเคลื่อนย้ายบนถนน เพื่อป้องกันไม่ให้บูมตกโดนพื้นหรือเกิดการสวิงไปทางด้านข้าง มีวิธีปฏิบัติดังนี้

การล้อยึดสวิง

๑. สวิงบูมไปตำแหน่งที่ต้องการ ให้รู E ตรงกับรูป F แล้วดับเครื่องยนต์
๒. ถอดสลัก G จากที่เก็บแล้วใส่ในรู E

การปลดล๊อคสวิง

๑. ดับเครื่องยนต์
๒. ถอดสลัก G ออกแล้วใส่ในที่เก็บ



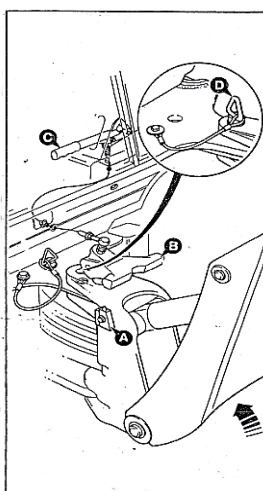
รูปที่ ๗-๑๙ แสดงขั้นตอนที่ใช้ล๊อคสวิงชุดชุดหลัง

การล๊อคบูม

๑. ยกคันโยก C ขึ้นเพื่อยกตัวล๊อคบูม B
๒. หดกระบอกบูมเข้า (ยกบูมขึ้น)
๓. กดคันโยก C ลง เพื่อวางตัวล๊อคบูมจนสุดระยะ
๔. วางบูมเล็กน้อย เพื่อให้การล๊อคแน่นยิ่งขึ้น

การปลดล๊อคบูม

๑. ยกบูมขึ้นเล็กน้อย เพื่อที่จะปลดล๊อค
๒. ยกคันโยก C เพื่อยกตัวล๊อคบูม B



รูปที่ ๗-๒๐ แสดงขั้นตอนที่ใช้ล๊อคบูมชุดชุดหลัง

๒.๑๐ การเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยว

การเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยวควรกระทำในกรณี ต่อไปนี้

๑. ก่อนเริ่มการทำงานอื่นควรตรวจสอบสภาพพื้นที่ ลักษณะและวิธีการทำงานเสียก่อน
๒. หลังเสร็จงานประจำวันปรับโหมดบังคับเลี้ยวกลับเป็นแบบเดิมหรือแบบที่ใช้งานปกติเป็นประจำ
๓. ต้องทำงานหรือเคลื่อนที่ในบริเวณแคบๆ
๔. เคลื่อนที่ด้วยความเร็วหรือเมื่อต้องขับเดินทางบนถนน (ความเร็วที่ใช้ตามคู่มือผู้ผลิตกำหนด)

ตัวอย่างระบบของ JCB มีวิธีการเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยวคือ ห้ามเปลี่ยนโหมดขณะกำลังเคลื่อนที่และต้องเปลี่ยนที่รอบเครื่องยนต์ต่ำ โดยสามารถเลือกได้ ๓ โหมด ดังนี้

๑. บังคับเลี้ยว ๒ ล้อหน้า ใช้สำหรับขับบนถนน ในตำแหน่งนี้ควรใส่แผ่นเหล็กล็อกแป้นเบรกด้วย
๒. บังคับเลี้ยว ๔ ล้อ ล้อหน้าและล้อหลังจะเลี้ยวไปคนละทางทำให้วงเลี้ยวแคบขึ้น
๓. บังคับเลี้ยว ๔ ล้อ หรือเลี้ยวแบบปูล้อหน้าและล้อหลังไปทางเดียวกันเหมาะสำหรับเคลื่อนที่ในบริเวณแคบๆ การเลือกใช้โหมดนี้ต้องหยุดที่โหมดเลี้ยว ๒ ล้อก่อน ๕ วินาที

ขั้นตอนในการเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยว

๑. เลือกโหมดบังคับเลี้ยว ๒ ล้อ

ตัวจับสัญญาณจะป้องกันการเปลี่ยนโหมดจนกว่าล้อจะตรงหรือเลี้ยวล้อผ่านตำแหน่งตรง ดังนั้นหลอดไฟบนแผงหน้าปัดอาจไม่ตรงกับตำแหน่งของสวิทช์ จะต้องใช้เวลาสักเล็กน้อย

๒. หมุนพวงมาลัยจนล้อหลังตรง

เมื่อล้อหลังตรง เครื่องจักรจะเปลี่ยนเป็นการเลี้ยว ๒ ล้อ หลอดไฟบนแผงหน้าปัดจะแสดงการเลี้ยว ๒ ล้อ

๓. เลือกโหมดบังคับเลี้ยว ๔ ล้ออีกครั้ง

ล้อหน้าและล้อหลังจะเปลี่ยนกลับคืน

หมายเหตุ การเปลี่ยนโหมดบังคับเลี้ยวต้องศึกษาขีดความสามารถของเครื่องจักร รายละเอียดและวิธีการจากคู่มือผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละรุ่น

การใช้รถตัดหญ้า-ชุดหลังทำงานในลักษณะต่างๆ

- การปรับพื้นที่

ใช้ปรับพื้นที่เพื่อเตรียมงานก่อสร้าง งานถางป่ากำจัดวัชพืช งานปรับระดับพื้นที่ดินถม และการปรับพื้นที่เพื่อจอดและปฏิบัติงานของเครื่องจักร การปรับพื้นที่นั้นสามารถใช้ทั้งปั้งก์หน้าหรือปั้งก์หลังได้ตามความเหมาะสม จากนั้นนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้งานรวมกองเอาไว้เพื่อขนย้ายต่อไป



รูปที่ ๗-๒๑ การปรับพื้นที่โดยใช้ปู้งกีหลัง



รูปที่ ๗-๒๒ การปรับพื้นที่โดยใช้ปู้งกีหน้า

เมื่อปรับพื้นที่แล้วหากมีการนำวัสดุอื่นมาเพื่อใช้ปรับระดับ ควรใช้ปู้งกีหน้าตักวัสดุและในการปรับพื้นที่ให้ใช้การถอยหลังเครื่องจักรเสมอ ถ้าจำเป็นต้องปรับระดับโดยการเคลื่อนตัวเครื่องจักรเดินหน้า ห้ามให้ปู้งกีคว่ำลงเกิน ๒๐ องศาเพราะจะทำให้ปู้งกีปักลงไปในดินได้ทำให้พื้นไม่เรียบ



รูปที่ ๗-๒๓ การปรับพื้นที่โดยให้เครื่องจักรเดินหน้า



รูปที่ ๗-๒๔ การปรับพื้นที่โดยให้เครื่องจักรถอยหลัง

๑. ตักดินไว้ในปู้งกีแล้วเคลื่อนตัวเครื่องจักรถอยหลัง ค่อยๆโปรยวัสดุลงบนพื้นที่ที่ละน้อย
๒. เคลื่อนเครื่องจักรไปในดินที่โปรย วางปู้งกีให้สัมผัสกับพื้นดิน แล้วลากปู้งกีถอยหลังเพื่อปรับระดับ
๓. ตักดินไว้ในปู้งกีแล้ววางปู้งกีบนพื้น ปรับแขนยกให้อยู่ตำแหน่งลอยตัวอิสระ (Float) แล้วเคลื่อนเครื่องจักรถอยหลังซ้ำๆ

๒. การรวมกองวัสดุ

การรวมกองคือการรวมวัสดุที่อาจกระจายอยู่หรือได้จากการขุดด้วยปั๊มก็หลัง โดยใช้ปั๊มก็ด้านหน้าสำหรับรวมกองวัสดุให้มีขนาดกองตามต้องการและมีความสะดวกเมื่อต้องการตักใส่รถบรรทุก วิธีปฏิบัติ

๑. การรวมกองควรเริ่มจากฐานกองก่อนแล้วค่อยๆเพิ่มความสูงขึ้นแต่ไม่ควรสูงจนต้องให้เครื่องจักรวิ่งขึ้นไปบนกอง
๒. ไม่ควรใช้ปั๊มก็หน้าขุดพื้นที่มีความแข็งเพราะอาจทำให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายได้
๓. การเคลื่อนที่เข้าหากองวัสดุควรใช้เกียร์ ๑ เสมอ
๔. ให้วางปั๊มก็ขนานกับพื้น เมื่อกองสูงขึ้นให้ค่อยๆยกปั๊มก็ขึ้นแล้วเทวัสดุที่อยู่ในปั๊มก็ลงบนยอดกอง
๕. ควรปรับแต่งพื้นที่เพื่อกำจัดวัสดุที่ตกหล่นออกไป



รูปที่ ๗-๒๕ การรวมกองวัสดุโดยใช้ปั๊มก็ด้านหน้า

๓. การล้มกองและกระจายวัสดุ

ถ้ากองมีขนาดใหญ่ให้ใช้ปั๊มก็หลังขุดหรือกระจายวัสดุลงมาก่อน แล้วใช้ปั๊มก็ด้านหน้าปรับแต่งพื้นที่โดยเริ่มจากด้านข้างของกองให้กระจายออกไปจนได้ระดับตามความต้องการ



รูปที่ ๗-๒๖ การกระจายกองวัสดุโดยใช้ปั๊มก็ด้านหลัง

๔. การตักวัสดุ(Loader)

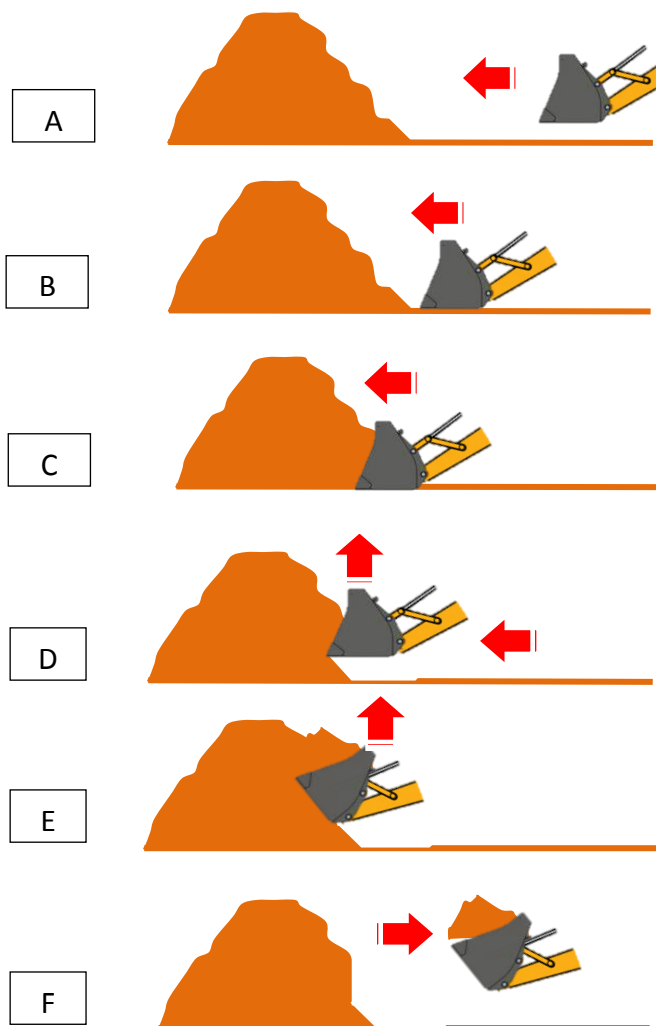
ใช้ปั๊มก็หน้าตักวัสดุที่ได้รวมกองเอาไว้ตักใส่รถบรรทุก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุ ถ้ากองมีความสูงหรือมีส่วนยื่นออกมาให้ตักออกก่อนเพื่อป้องกันการพังทลายของวัสดุและเมื่อตักวัสดุต้องให้เครื่องจักรตั้งตรงเสมอ ไม่ควรทำงานในขณะที่เครื่องจักรมีการหักเลี้ยว ควรเลี้ยวเฉพาะเข้าหารถบรรทุกและเลี้ยวเข้าหากองวัสดุเท่านั้น



รูปที่ ๗-๒๗ การตัดวัสดุใส่รถบรรทุก

ข้อควรระวัง

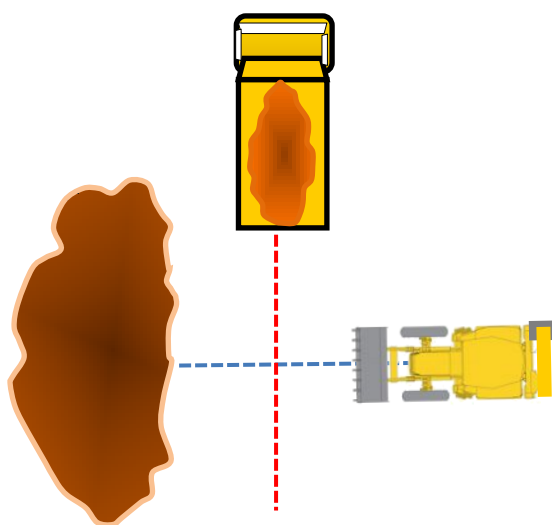
๑. ไม่ควรให้ยางเกิดการสั่นไถลขณะทำงานเพราะจะทำให้อายุการใช้งานของยางสั้นลง
๒. ให้ทำการเกลี่ยพื้นที่ทำงานให้เรียบร่อยอยู่เสมอ ขจัดเศษดิน หิน หรือวัสดุอื่นที่ตกลงออกไป
๓. เมื่อใช้เครื่องจักรจัดกองวัสดุให้ใช้เกียร์ ๑ หรือเกียร์ ๒ แต่เมื่อต้องการจะตัดวัสดุให้ใช้เกียร์ ๑ เสมอ



รูปที่ ๗-๒๘ แสดงขั้นตอนการตัดวัสดุโดยใช้ปู้งี่หน้า

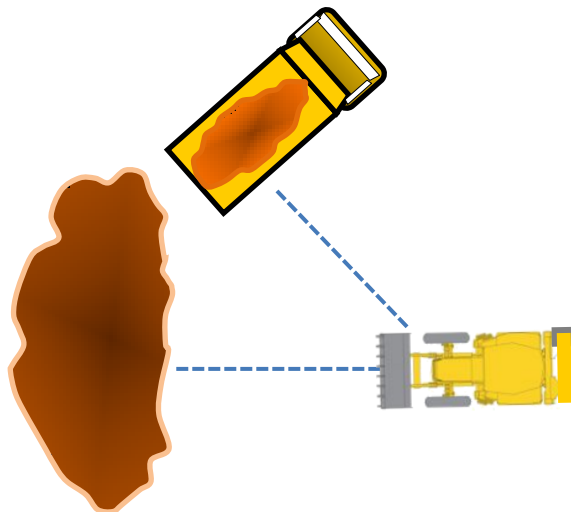
วิธีปฏิบัติ

๑. ควรหาวิธีที่จะให้การเคลื่อนที่ของเครื่องจักรระยะที่สั้นและมีการเลี้ยววนน้อยที่สุด
๒. ขับเครื่องจักรเดินหน้า แล้ววางบั้งที่ลงให้สูงจากพื้นประมาณ ๓๐ ซม. เมื่อใกล้กองวัสดุให้ค่อยๆวางบั้งที่ลงช้าๆ (ถ้าบั้งที่กระทบพื้น ล้อหน้าจะกระดกขึ้น ทำให้ยางเกิดการลื่นไถล) ตามรูป A และ B
๓. ควรเปลี่ยนเกียร์ต่ำลง (เกียร์๑) เมื่อถึงหน้ากองวัสดุที่จะตัด เมื่อเปลี่ยนเกียร์ต่ำเรียบร้อยแล้วให้เหยียบคันเร่งพร้อมกับการดันบั้งที่เข้าไปในกองวัสดุตามรูป C
๔. เมื่อตัดกองดินให้พื้นบั้งที่ขนานกับพื้นดิน แต่ถ้าตักหินต้องให้บั้งที่คว่ำลงเล็กน้อย ระวังอย่าวางบั้งที่บนกองหินเพราะจะทำให้ล้อหน้าลอยขึ้นจากพื้นและเกิดการลื่นไถล ของยาง การตัดพยายามให้วัสดุอยู่ที่กึ่งกลางของบั้งที่ ถ้าเอียงไปข้างหนึ่งข้างใดของบั้งที่จะทำให้เกิดการตัดไม่สมดุล
๕. ขณะดันบั้งที่เข้าไปในกองวัสดุ ให้ยกแขนอาร์มขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้บั้งที่เข้ามากเกินไป การยกแขนอาร์มขึ้นจะช่วยเพิ่มแรงกดและลดการลื่นไถลของล้อหน้าตามรูป D
๖. สังเกตและตรวจดูวัสดุเข้าไปในบั้งที่เพียงพอแล้วจึงทำการหงายบั้งที่ขึ้น วัสดุที่ตัดจะเต็มบั้งที่ (ถ้าปลายบั้งที่เคลื่อนที่ขึ้นลงในขณะดันบั้งที่เข้าไปในกองวัสดุหรือขุดแซะจะทำให้ล้อหน้าลอยขึ้นจากพื้นดิน เป็นเหตุให้เกิดการลื่นไถลของยางตามรูป E
๗. ถ้าวัสดุมากเกินไปให้ขยับบั้งที่คว่ำและหงายอย่างรวดเร็วเพื่อกำจัดวัสดุส่วนเกินออกไปจากบั้งที่เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุตกหล่นลงมาขณะที่ทำการขนย้าย
๘. การขนย้ายวัสดุเพื่อนำไปใส่รถบรรทุกให้ถอยหลังโดยใช้เกียร์เดียวกับเมื่อเข้าหากองวัสดุ ควรยกบั้งที่ในระดับต่ำเพื่อรักษาจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องจักรตามรูป F
๙. การขับเครื่องจักรเข้าตัดวัสดุแบบเครื่องหมายบวกโดยหันหน้าเข้าหากองวัสดุหลังจากตัดวัสดุแล้วขับเครื่องจักรถอยตรงไปด้านหลัง รถบรรทุกจะเข้ามาถอยมาจอดระหว่างกองวัสดุกับเครื่องจักร วิธีนี้จะช่วยให้การตัดมีประสิทธิภาพสูงและลดเวลาในการทำงาน



รูปที่ ๗-๒๙ การขับเครื่องจักรเข้าตัดวัสดุแบบเครื่องหมายบวก

๑๐. การขับเครื่องจักรเข้าตัดวัสดุแบบรูปตัว V ให้จอดรถบรรทุกในตำแหน่งที่ทำมุมกับเครื่องจักรประมาณ ๔๐-๖๐ องศาหันหลังเข้าหากองวัสดุหลังจากตัดวัสดุแล้วขับเครื่องจักรถอยหลังจากนั้นเลี้ยวให้หน้าเครื่องจักรเข้าหารถบรรทุกเดินหน้าเข้าไปเทวัสดุลงในรถบรรทุก ควรเพิ่มความระมัดระวังเมื่อต้องเลี้ยวในขณะที่มีวัสดุอยู่เต็มปังกี่



รูปที่ ๗.๓๐ การขับเครื่องจักรเข้าตัดวัสดุแบบรูปตัว V

๕. การขุดแต่งร่องน้ำ

จอดเครื่องจักรแนวขนานกับร่องน้ำ ใช้ปังกี่หลังขุดตามแนวเพื่อตัดดิน โคลนเลนหรือวัชพืชขึ้นมาไว้ที่ขอบบ่อหรือแนวคูน้ำใช้ปังกี่หลังปรับแต่งคันดินให้เรียบร้อย หากไม่ต้องการทำเป็นคันดินก็ให้ใช้ปังกี่หน้าตักใส่รถบรรทุกเพื่อขนย้ายนำไปที่อื่นต่อไป



รูปที่ ๗.๓๑ การขุดแต่งร่องน้ำโดยใช้ปังกี่หลัง

๖. การวางท่อ

ใช้ปังกี่หลังขุดแต่งคูหรือแนวที่จะวางท่อให้มีความกว้าง ความยาวและความลึกที่เหมาะสมกับขนาดของท่อหรือแนวระดับที่ต้องการจอดเครื่องจักรตั้งฉากกับแนวท่อ จากนั้นใช้ปังกี่หลังยกท่อและวางตามแนวที่ได้ขุดไว้ในการฝังกลบดินอาจจะใช้ปังกี่หน้าหรือหลังก็ได้



รูปที่ ๗.๓๒ การขุดแต่งร่องน้ำโดยใช้ปู้งก็หลัง แล้วใช้ปู้งก็หน้าตักกวสตุไสรถบรรทุก

๗. งานแต่งลาดคันทางขอบบ่อหรือสระน้ำ

ใช้ปรับแต่งความลาดเอียงของคันทาง คูระบายน้ำ ขอบบ่อหรือสระน้ำโดยใช้ปู้งก็หลังตักและเกลี่ยดินที่ได้จากการขุดหรือที่มีอยู่ในแนวคันทางให้ได้แนว และความลาดเอียงที่ต้องการมากที่สุด จากนั้นใช้ด้านหลัง(ท้อง) ปู้งก็กดและลูบเข้าหาตัวเครื่องจักรหรือสวิงไปทางด้านข้างก็ได้ การแต่งลาดคันทางหากจอดเครื่องจักรตั้งฉากกับแนวคันทางหรือขอบสระน้ำจะมองเห็นพื้นที่การทำงานได้ชัดเจนกว่า แต่หากคันทางมีความยาวมากก็ควรจอดเครื่องจักรในแนวขนาน เพราะจะทำให้ไม่เสียเวลาปรับแนวการเคลื่อนที่และการจอดของเครื่องจักร



รูปที่ ๗-๓๓ การแต่งขอบสระน้ำ โดยจอดเครื่องจักรในแนวตั้งฉากกับพื้นที่ทำงาน



รูปที่ ๗-๓๔ การแต่งลาดคันทางโดยจอดเครื่องจักรในแนวขนานกับพื้นที่ทำงาน

ที่ปรึกษาโครงการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง การขับรถตกหน้า-ชุดหลัง



นายสรawat ทรงศิริโล
รองอธิบดีกรมทางหลวง
ฝ่ายวิชาการ



นายธานินทร์ สมบูรณ์
รองอธิบดีกรมทางหลวง
ฝ่ายดำเนินงาน



นางวรลักษณ์ ศรีดามา
ผู้อำนวยการกองฝึกอบรม



นายสมิคร สนทอง
ผู้อำนวยการสำนักงาน
บริหารงานศูนย์สร้างทาง



นายวิศาล วัชรานนท์
ผู้อำนวยการสำนักทาง
หลวงที่ ๑๓
(ประจวบคีรีขันธ์)



นายวีระยุทธ ทานวีร์
ผู้อำนวยการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายสุนทร จันทรพะเนา
ผู้อำนวยการสำนักเครื่องกล
และสื่อสาร



นายพีระพล พันธุ์ยม
อดีตผู้อำนวยการสำนัก
เครื่องกลและสื่อสาร

คณะทำงานจัดทำชุดความรู้ เรื่อง การขับรถตกหน้า-ชุดหลัง



นายวรศักดิ์ วงษ์รอด
รองผู้อำนวยการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายสุรศักดิ์ อรพิพัฒน์พงศ์
ผู้อำนวยการส่วนเครื่องจักรกล
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายคมกริช ตันตรัตนพงษ์
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายสาโรจน์ ขุนจันทร์
นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายชัยโรจน์ จินสุกสี
วิศวกรโยธาชำนาญการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายฉัตรชัย ทองฉัตร
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา

คณะทำงานด้านที่ ๗ เครื่องกลและสื่อสาร และกองฝึกอบรม



นายเกษม วิชาสัมฤทธิ์
นายช่างเครื่องกลอาวุโส
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นายจักรพงศ์ แก้ววัก้า
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นายภาณุวัฒน์ เนือยทอง
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นางเบญญา ไตรศิริภัทร
นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ
กองฝึกอบรม



ชุดความรู้

สำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับรถเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

หลักสูตรที่ ๕ การขับรถตักหน้าชุดหลัง