

หัวข้อโครงการ : การพัฒนารถไถเดินตามเป็นรถแทรกเตอร์ 4 ล้อนั่งขับขนาดเล็ก ระยะที่ 2
 ผู้ดำเนินโครงการ : นาย กฤษณรงค์ อรุณประเสริฐ รหัส 39360656
 นาย บุญส่ง ประพันธ์ รหัส 39360839
 นาย สมนึก ยะวงษ์ รหัส 39360961
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ขวัญชัย ไกรทอง
 อาจารย์ สาธิต การุญบุญญานันท์
 อาจารย์ รัตนา สอนจำ
 สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
 ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
 ปีการศึกษา : 2542

บทคัดย่อ

รถแทรกเตอร์ 4 ล้อนั่งขับขนาดเล็กนี้ ได้ออกแบบและพัฒนาจากรถไถเดินตามรุ่น 2 เกียร์ดินหน้า 1 เกียร์ถอยหลัง โดยในโครงการนี้เป็นการพัฒนาต่อเนื่องจากการพัฒนารถไถเดินตามเป็นรถแทรกเตอร์ 4 ล้อขนาดเล็กระยะที่ 1 ซึ่งในการพัฒนารถไถเดินตามเป็นรถแทรกเตอร์ 4 ล้อขนาดเล็กระยะที่ 2 นี้จัดทำขึ้นเนื่องจากถึงเห็นถึงความสำคัญในการทำงานของรถแทรกเตอร์ให้มีความสะดวกสบายและมีความปลอดภัย พร้อมทั้งมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี ซึ่งในการพัฒนารถไถเดินตามเป็นรถแทรกเตอร์ 4 ล้อขนาดเล็กใน ระยะที่ 1 นั้นยังขาดระบบต่อคิดที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ชุดพ่วงท้ายแบบ 3 จุด, อุปกรณ์ช่วยในการยก อุปกรณ์พ่วงท้ายและระบบเบรกที่มีความปลอดภัยที่ดีพอ กล่าวคือรถนั้นไม่สามารถที่จะเบรกได้ในสภาวะ เกียร์ว่างซึ่งเป็นอันตราย

โดยในการพัฒนารถไถเดินตามเป็นรถแทรกเตอร์ 4 ล้อขนาดเล็กในระยะที่ 2 นี้ได้ทำการออกแบบ และสร้างระบบเบรกแบบแผ่นคาด(Band Brake) ซึ่งจะออกแบบให้เบรกที่แกนเพลาล้อหลังทั้ง 2 ข้าง คือ เบรกที่เพลาล้อซ้ายและล้อขวา ส่วนระบบต่อคิดแบบจุดต่อ 3 จุด(Three point hitch) นี้จะใช้ร่วมกับระบบ ไฮดรอลิกซึ่งใช้ในการยกระบบต่อคิดแบบ 3 จุด (Three point linkage equipment) ขึ้น

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของเบรก โดยทำการเบรกและจับเวลาที่ความเร็วรอบต่างๆ วัฏระยะ ที่รถแทรกเตอร์สามารถเบรกได้ จะได้ว่าระยะทางที่ทำให้รถหยุดเมื่อมีการเบรกจะสัมพันธ์กับความเร็วของ รถแทรกเตอร์ซึ่งเป็นไปตามสมการเส้นตรง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแล้วจะพบว่าทดสอบมี

ค่าความหน่วงน้อยกว่าค่ามาตรฐานซึ่งใช้ในการออกแบบ คือจะมีค่าความหน่วงผิดพลาดจากค่าออกแบบอยู่ประมาณ 48 เปอร์เซ็นต์

ระบบต่อพ่วงท้ายและไฮดรอลิกสามารถยกได้สูงสุด 45 เซนติเมตรและมีจุดต่ำสุด 13 เซนติเมตร ซึ่งจะให้ผลตอบแทนหลังการปรับตัวควบคุม 2-3 วินาทีที่รอบการทำงานปกติ 1800 รอบ/นาที และจากการทดสอบจะพบว่าความเร็วในการยกจะแปรผันตรงกับรอบที่ทำการทดสอบและภาระที่ยก ในการทดสอบจะได้ภาระยกสูงสุด 230 กิโลกรัมที่ความเร็วรอบประมาณ 3000 รอบ/นาที แต่ถ้าภาระในการยกมากเกินไปก็จะทำให้เครื่องยนต์ไม่สามารถทำงานได้

จากการขับเคลื่อนของรถแทรกเตอร์ในนา โดยการทดสอบด้วยล้อยางและล้อเหล็ก จะพบว่าล้อยางจะทำให้เกิดการหมุนอยู่กับที่ของล้อรถแทรกเตอร์ เมื่อเปลี่ยนล้อเป็นล้อเหล็กในการขับเคลื่อน ล้อเหล็กจะทำให้รถแทรกเตอร์สามารถขับเคลื่อนได้



Project Title : Development of Walk-Behind Tractor to Four-Wheeled Seated Tractor
Phase 2

Name : Mr. Kritchnanong Arunprasert Code 39360656
Mr. Boonsong Prapun Code 39360839
Mr. Somnuk Yawong Code 39360961

Project Advisors : Mr. Kwanchai Kraitong
Mr. Satit Karunbunnan
Miss. Rattana Sonkam

Major : Mechanical Engineering
Department : Mechanical Engineering
Academic Year : 1999

Abstract

A four-wheeled tractor was designed and developed from walk-behind tractor with 2 forward and 1 reverse speed. For phase 1 has developed from the development of walk-behind tractor to four-wheeled seated tractor in phase 1. In phase 2 was made by foresee the important of tractor working. In phase 1 was not completely because had not a hitching system to used with 3 point linkage equipment, the auxiliary equipment to raise a 3 point hitching equipment. Brake system was not efficiency enough because a four-wheeled could not able to brake in neutral gear position condition and it was harmful. In phase 2 has made brake system (Band brake type) which designed brake on 2 wheels both braked on right rearwheel shaft and lift rearwheel shaft. Hitching system has invented to used for 3-point linkage equipment and lift up by hydraulic system.

In braked efficiency test, braked and time were recorded at varies velocity to measured distance which the tractor could brake. It was related with tractor velocity live a linear equation. The value tested was less than standard acceleration in designed on 48 % acceleration error.

Hitching and hydraulic systems could lift up lower link at 45-centimeter from ground (maximum) and lower link was height 13-centimeter from ground. Feedback's after adjusted controller 2-3 second at 1800 rpm on normal working. Lift velocity was variable as work cycle and load .In test, maximum load could lift was 230 kg at 3000 rpm but if load had a very much cause engine could not worked.

Drive test of tractor in paddy field comparing between tire and iron rear wheels. It was found that for tire wheels, the tractor could not move and the slippery occurred. The tractor using iron wheels could move quite well in flooded field.



กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลนี้สำเร็จล่วงไปด้วยดี คณะผู้ดำเนินโครงการ ขอขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือ, ให้คำปรึกษาและความอนุเคราะห์ในการดำเนินโครงการตลอดมาจนสำเร็จ ดังนี้

1. คุณ มนัส รุ่งเรือง
2. เจ้าหน้าที่สำนักงานศูนย์จักรกลการเกษตร จังหวัดพิษณุโลก
3. อาจารย์ รัตนา สอนจำ, อาจารย์ สาธิต การุญบุญญานันท์
อาจารย์ ขวัญชัย ไกรทอง และคณาจารย์ที่ให้คำแนะนำ
4. คุณ ละเอียด พรหมสัมข่า ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการยืมอุปกรณ์
5. บุคลากร และเพื่อนๆ ที่ทำให้ในคำแนะนำที่ดี

กฤษณรงค์ อรุณประเสริฐ
บุญส่ง ประพันธ์
สมนึก ชะวงษ์

