

ครองรัฐ รักเที่ยงธรรม 2556: ออกแบบและพัฒนาขาไถระเบิดดินดานแบบยกตัวอัตโนมัติ โดยใช้แหนบสปริง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) สาขาวิศวกรรมเกษตร ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ ประเทือง อุษาบริสุทธิ, Ph.D. 117 หน้า

การอัดแน่นของดินนั้นสามารถบรรเทาได้ด้วยการใช้ไถระเบิดดินดาน แต่ข้อดีประการหนึ่งของไถระเบิดดินดานที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันคือเมื่อไถไปชนหินหรือตอไม้ในดินขาไถมักเกิดความเสียหาย ผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบระบบกลไกยกตัวขาไถผ่านหินหรือตอไม้ในดินโดยใช้แหนบสปริง พบว่า ค่านิจของแหนบสปริงหนา 18 มิลลิเมตรอยู่ภายใต้แรงกดเช่นเดียวกับที่ใช้ในรถยนต์ มีค่า 3084.26 นิวตัน/มิลลิเมตร เมื่อให้แรงในแนวข้างพบว่าค่านิจสปริงมีค่า 1535.27 นิวตัน/มิลลิเมตร และการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เมื่อมีค่านิจสปริงสอดคล้องกับการทดสอบ พบว่าขาไถที่แรงกระทำ 16 kN ยกตัว 41.73 มิลลิเมตร และขาไถจะยกตัว 103.1 มิลลิเมตร ก่อนที่ขาไถจะเกิดการเสียหายที่ความเค้น 345 MPa

จากการออกแบบและผลการทดสอบพบว่าขาไถระเบิดดินดานแบบที่ 3 มุมวางแหนบสปริง 45 องศา มีความเหมาะสมในการไถผ่านสิ่งกีดขวางในดินมากกว่าแบบที่ 1 มุมวางแหนบสปริง 0 องศา และแบบที่ 2 มุมวางแหนบสปริง 15 องศา เนื่องจากขาไถและโครงไม่เกิดความเสียหายเมื่อไถผ่านสิ่งกีดขวาง

กำลังต่อพื้นที่การแตกตัวของขาไถระเบิดดินดานแบบที่ 3 ที่ซ้อนแหนบสปริง 2 แผ่น มีค่าต่ำที่สุดเมื่อไถในร่องไถซึ่งมีแท่งปูนขนาด 4 x 4 นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร ฝังอยู่ที่ความลึก 40 เซนติเมตร โดยการซ้อนแหนบสปริง 2 แผ่นใช้กำลังฉุดลากเฉลี่ยสูงสุดที่ 14.15 kW และการซ้อนแหนบสปริง 3 แผ่นใช้กำลังฉุดลากเฉลี่ยสูงสุดที่ 23.14 kW

ผลระยะการยกตัวขาไถเมื่อไถผ่านแท่งปูนที่ฝังอยู่ในดินพบว่า การซ้อนแหนบสปริง 2 แผ่นมีระยะการยกตัวขาไถสูงสุดที่ 79.34 มิลลิเมตร และการซ้อนแหนบสปริง 3 แผ่นมีระยะการยกตัวขาไถสูงสุดที่ 58.14 มิลลิเมตร

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก