

**การจำลองทางคอมพิวเตอร์และการดูค่าการดูค้ำพลังงานของท่อนั่งบางรูปทรงกรวยที่มี
หน้าตัดหลากหลายภายใต้แรงกระทำในแนวแกนแบบจลนพลศาสตร์ (ส่วนที่2)**

โดย นายศักดิ์พิเชษฐ์ พิพัฒน์กุล
นายรุ่งชัย ชมเมือง

บทคัดย่อ

การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้าง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้มนุษย์จากอุบัติเหตุที่เกิดจากการชนของยานพาหนะทุกชนิดนั้น ได้มีการพัฒนาชิ้นส่วนที่ให้ความสามารถการดูค้ำพลังงานได้ดีที่สุด ที่เรียกว่าตัวดูค้ำพลังงาน โดยตัวแปรที่มีผลต่อการดูค้ำพลังงาน ได้แก่ ชนิดของวัสดุ อัตราความเครียด ผลของความเฉื่อย ขนาดและรูปร่างของโครงสร้าง เป็นต้น

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าการดูค้ำพลังงานของท่อนั่งบางรูปทรงกรวยที่มีหน้าตัดหลากหลายภายใต้แรงกระทำในแนวแกนแบบจลนพลศาสตร์ ได้แก่ ท่อน้ำตัดวงกลม ท่อน้ำตัดสี่เหลี่ยม ท่อน้ำตัดหกเหลี่ยม ท่อน้ำตัดแปดเหลี่ยม ไปจนถึงท่อน้ำตัดหนึ่งร้อยเหลี่ยม อีกทั้งยังวิเคราะห์ค่าการดูค้ำพลังงานที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความหนา ขนาดมุมกรวยของท่อทรงกรวย และขนาดความเร็วเริ่มต้นก่อนกระทบชิ้นงาน ในการวิเคราะห์จะใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยทำการสร้างแบบจำลองชิ้นงานและทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์(ABAQUS)

จากการวิเคราะห์ภายใต้แรงกระทำในแนวแกนพบว่า ท่อน้ำตัดสี่เหลี่ยมมีค่าการดูค้ำพลังงานสูงที่สุด รองลงมาเป็นท่อน้ำตัดสองเหลี่ยม ท่อน้ำตัดหกเหลี่ยม และท่อน้ำตัดแปดเหลี่ยมจะให้ค่าการดูค้ำพลังงานน้อยที่สุด เมื่อทำการเปรียบเทียบท่อทรงกรวยที่มีหน้าตัดหลากหลายจะพบว่าท่อที่มีความหนา เพิ่มขึ้นจะให้ค่าการดูค้ำพลังงานเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นของมุมกรวยไม่มีผลต่อค่าการดูค้ำพลังงาน

Computer simulation and energy absorption of tapered thin – walled various cross - section tubes under axial dynamic loading part II

By Mr. Sakpichet Pipatkul

Mr.Rungchai Chommueng

ABSTRACT

Increased interest in structural member design and crashworthiness is important to prevent and reduce the frequency of death and the severity of injuries in the event of an accident. Many reseahers are interested in studying the highest absorption capacity and called “energy absorber”. The study of parametric variable for energy absorber account for material, strain rate, inertia effect, dimension and geometrical shape.

This purpose of this project is aimed to determine the energy absorption of tapered thin-walled various cross-section tubes under axial dynamic loading with 4,5,6,7,8 to 96 corner and circle. The quantity of energy absorption of tapered tubes are to investigate the effect of wall thickness and tapered angle and the cross-sectional shape. It is found that the energy absorption increase as the wall thickness increase. Nevertheless increased tapered angles are slightly effected the energy absorption. Furthermore the cross-sectional with numbers of corner of 6 to 12 are the highest energy absorption .

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ บุคคลดังต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผศ.รท.ดร.สมญา ภูนะยา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้โปรแกรม (ABAQUS) คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า ข้อชี้แนะและความช่วยเหลือในทุกๆด้าน

ผศ.ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์ ที่ได้ให้ความรู้ ข้อชี้แนะและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์

อาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลตลอดจนอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในทุกๆด้าน

เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา รวมทั้ง เพื่อน พี่ น้อง ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจในทุกๆเรื่อง จนสามารถทำโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี