

หัวข้อโครงการ : การออกแบบและสร้างตัวดูดซับการสั่นสะเทือน
แบบปรับค่าได้และตายตัว

ผู้ดำเนินโครงการ : นาย ชัยวัฒน์ วรรณ โกษิณธ์ รหัส 46380083
นางสาว กรุณาภรณ์ สมโน รหัส 46380275

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ : อาจารย์สุรัตน์ ปัญญาแก้ว

สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา : 2549

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการออกแบบระบบควบคุมให้กับตัวดูดซับการสั่นสะเทือนเพื่อให้สามารถ
หักล้างการสั่นสะเทือนได้ทุกความถี่ โดยระบบควบคุมที่ออกแบบนั้นจะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบดังนี้

แบบแผนการควบคุมแบบที่ 1 จะต้องทราบค่าคงที่ของสปริงตัวดูดซับการสั่นสะเทือน และ
มวลของตัวดูดซับการสั่นสะเทือน อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการปรับค่าเกณฑ์ให้เกิดการหักล้าง
ซึ่งผลการทดสอบในโปรแกรมเมทแล็บ พบว่า ค่าแอมพลิจูดการสั่นสะเทือนของ โครงสร้างจะ
ลดลง เมื่อปรับค่าเกณฑ์เข้าใกล้ค่าคงที่ของสปริงตัวดูดซับการสั่นสะเทือน และมวลของตัวดูดซับการ
สั่นสะเทือน

แบบแผนควบคุมแบบที่ 2 นั้นจะเป็นวิธี การลดอัตราส่วนขนาด โดยการปรับค่าเกณฑ์ให้มี
ค่าสูงๆ โดยค่าเกณฑ์ที่จะนำไปทำการปรับจะต้องอยู่ในช่วงที่ทำให้ระบบมีเสถียรภาพ ซึ่งช่วงค่าเกณฑ์นี้
สามารถหาได้จากวิธีเร้าอาร์เรย์ จากผลการทดสอบในโปรแกรมเมทแล็บ พบว่า เมื่อทำการปรับค่า
เกณฑ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วจะทำให้แอมพลิจูดของการสั่นสะเทือนลดลงในทุกความถี่

Project Title : Design and Development of active – passive vibration absorber
Name : Mr. Chaiwat Wannagosit ID. 46380083
Mrs. Karunaporn Soonno ID. 46380275
Project Advisor : Mr. Surat Punyakaew
Department : Mechanical Engineering
Academic : Year 2006

ABSTRACT

This project is intended to design controlling system of vibration absorber to decrease the vibration in every frequency. The designed controlling system is divided into 2 types.

The first controlling system must have the exact value of the spring of the constant absorber and the exact value of the mass of the constant absorber. These exact values will be used in adjusting the gain for the decrease of the frequency. From the result in MATLAB program, the amplitude of vibration in the structure will be decreased if the gain is adjusted to have the close value with the exact value of the spring of the constant absorber and the exact value of the mass of the constant absorber.

The second controlling system is to decrease the Magnitude Ratio. The researcher needs the higher gain. The adjusted gain, calculated by Routh's Array, must be the value which leads into the stable system. From the result in MATLAB program, the amplitude of the vibration will be decreased in every frequency if the gain is increased

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมเครื่องกล สำเร็จได้ด้วยดีก็เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ คือ อาจารย์สุรัตน์ ปัญญาแก้ว ที่คอยให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือแก่ผู้ดำเนินโครงการตลอดมา ผู้ดำเนินโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ พี่ สุรัตน์ เศษโพธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับโปรแกรมแมทแลบและคอยแนะนำในการดำเนินโครงการ

ในโอกาสนี้ทางผู้จัดทำจึงขอขอบคุณทุกๆท่านที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ที่มีส่วนช่วยทำโครงการนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้ดำเนินโครงการขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้ดำเนินโครงการนี้อย่างสม่ำเสมอตลอดมา

ชัยวัฒน์ วรรณโกมิตย์
กรุณาภรณ์ สมโน

มหาวิทยาลัยนเรศวร