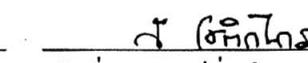


อภิรัฐ ขำทอง 2551: ค่าคุณเพิ่มทางพลวัตของสะพานรถไฟโครงสร้างเหล็กแบบ
แม่แคร่เหล็กแผงขึ้น ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ โชติกไกร, Ph.D. 200 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอค่าคุณเพิ่มทางพลวัตของสะพานรถไฟโครงสร้างเหล็กแบบแม่แคร่เหล็กแผงขึ้น 2 แห่งซึ่งมีความยาวช่วงแตกต่างกัน โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในภาคสนาม ด้วยการใช้เครื่องมือตรวจวัดความเครียด และความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของโครงสร้างสะพาน เพื่อศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงของโครงสร้างภายใต้น้ำหนักของขบวนรถไฟที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ค่าการตอบสนองทางสถิตศาสตร์และพลศาสตร์สำหรับรถไฟแต่ละขบวนสามารถหาได้จากการวิเคราะห์สัญญาณที่ได้จากการตรวจวัดด้วยวิธี Fast Fourier Transform (FFT) โดยที่ค่าคุณเพิ่มทางพลวัตในแต่ละชั้นส่วน โครงสร้างของสะพานจะมีค่าเท่ากับอัตราส่วนความแตกต่างของการตอบสนองสูงสุดทางพลศาสตร์และทางสถิตศาสตร์เทียบกับทางสถิตศาสตร์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการตอบสนองทางพลศาสตร์ของโครงสร้างสะพานมีค่าน้อยกว่าค่าที่ได้จากการประมาณด้วยมาตรฐาน AREMA (American Railway Engineering and Maintenance-of-way Association) มาก จากการทดสอบพบว่าค่าคุณเพิ่มทางพลวัตสำหรับในแต่ละชั้นส่วนของโครงสร้างสะพานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 9% - 25% สำหรับสะพานความยาวประมาณ 10 ม.และช่วง 4% - 15% สำหรับสะพานความยาวประมาณ 20 ม.โดยขึ้นอยู่กับขนาดของน้ำหนักเพลาและความเร็วของขบวนรถไฟ รวมทั้งประเภทของขบวนรถไฟ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าขบวนรถดีเซลรางจะให้ค่าคุณเพิ่มทางพลวัตที่สูงที่สุด ในขณะที่ขบวนรถพ่วงสินค้าจะให้ค่าคุณเพิ่มทางพลวัตที่ต่ำที่สุด ผลที่ได้รับจากการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานการออกแบบสะพานรถไฟที่เหมาะสมกับโครงสร้างและลักษณะของขบวนรถไฟในประเทศไทยต่อไป

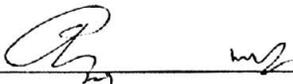

ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

23 / 5 / 51

Apirat Khumtong 2008: Dynamic Amplification Factor of Through Plate Girder Railway Bridges. Master of Engineering (Civil Engineering), Major Field: Civil Engineering, Department of Civil Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Piya Chotickai, Ph.D. 200 pages.

The dynamic amplification factors of two through plate girder railway bridges with various span lengths was evaluated using field investigation. Strain gage instrumentation and accelerometer measurement were utilized to monitor the actual bridge behavior under routine train traffic loadings. The equivalent static and dynamic responses for each train passage were first determined using the fast fourier transform (FFT) technique. The dynamic amplification factors in several bridge members were obtained from the ratio of maximum instantaneous dynamic response and maximum static response. The results indicate that the dynamic response can be notably overestimated by the current available standards. The averages of dynamic amplification factor for each bridge member were found to be in a range of 9% - 25% for 10-m bridge span and 4% - 15% for 20-m bridge span, depending on the axle weight and train velocity. Additionally, it has been found that the magnitude of dynamic amplification factors strongly relates to car type. The mean maximum and minimum dynamic amplification factors were given by diesel railcar and freight train, respectively. The results obtained from the study can be used as crucial information for developing a design standard corresponding to actual bridge structures and train configurations currently used in Thailand.



Student's signature

 23 / 5 / 51

Thesis Advisor's signature