



بررسی نسبت میرایی ویسکوز معادل در میراگرهای هیستریزیس لوله در لوله و قوطی در قوطی

* امید امین‌دهقان^۱، سیدمهدی زهرائی^۲

چکیده

در این تحقیق، نسبت میرایی ویسکوز معادل برای نوع جدیدی از میراگرهای هیستریزیس فلزی بر مبنای تسلیم نوارهای فولادی ایجاد شده در جداری مقاطع سازه‌ای لوله و قوطی، مورد بررسی قرار گرفته است. این سیستم‌ها تحت عنوان میراگرهای فلزی لوله در لوله و قوطی در قوطی به صورت یک عضو مهاری جاری شونده در قاب‌های مهاربندی شده‌ی شورون و قطری قابل نصب می‌باشند. میرایی ویسکوز یکی از شاخص‌های مؤثر در ارزیابی عملکرد لرزه‌ای سیستم‌های استهلاک انرژی غیرفعال است. بدین منظور، با مدل‌سازی المان محدود نمونه‌های متنوعی با مقطع قوطی و لوله در نرم‌افزار ABAQUS، نسبت این میرایی در چرخه‌های بارگذاری تعیین گشت. حداکثر نسبت میرایی در چرخه‌های بارگذاری برای میراگرهای هیستریزیس قوطی در قوطی برابر ۴۵/۹۲ تا ۴۹/۲۱ درصد و برای میراگرهای لوله در لوله، ۴۲/۱۴ تا ۴۵/۷۷ درصد حاصل گشت. رسیدن به این حد از میرایی، بیانگر کارآمدی سیستم‌های میراگر پیشنهادی خواهد بود. حداکثر نسبت میرایی در نوارهای فلزی مقطع قوطی شکل، حدود ۷/۵ درصد بیشتر از میراگرهای لوله در لوله است. معادله‌ی بهترین خط عبوری بر نسبت‌های میرایی ویسکوز معادل در چرخه‌های بارگذاری میراگرهای قوطی در قوطی بر اساس سختی مؤثر، به صورت $\xi_{eq} = -0.016 k_{eff} + 48/19$ و برای سیستم لوله در لوله، برابر $\xi_{eq} = -0.033 k_{eff} + 44/18$ تعیین گردید.

کلمات کلیدی

کنترل غیرفعال، استهلاک انرژی، میراگر فلزی، نسبت میرایی ویسکوز معادل، میراگر لرزه‌ای قوطی در قوطی و لوله در لوله.

۱ - مقدمه

در سال‌های اخیر، مطالعه در زمینه‌ی کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه‌ها به واسطه‌ی کاربرد شیوه‌های اتلاف انرژی غیرفعال، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. به منظور استهلاک انرژی غیرفعال در سازه‌ها، مکانیزم‌های متفاوتی از قبیل تسلیم فلزات، اصطکاک لغزشی، سیالات و تغییر شکل‌های ویسکوالاستیک جامدات و مایعات بکار گرفته شده است. ایده‌ی کاربرد نوارهای فولادی ایجاد شده در جداری مقاطع قوطی شکل به عنوان یک سیستم میراگر فلزی، توسط بناونت کلیمنت در سال ۲۰۱۰ پیشنهاد گردیده است که در این راستا، ضمن معرفی سیستم میراگر لرزه‌ای قوطی در قوطی، رفتار هیستریزیس میراگر

^۱ * کارشناس ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، omidamde@gmail.com

^۲ دانشیار دانشکده عمران دانشگاه تهران، mzahrai@ut.ac.ir