

مقایسه علمی میراگرهای مختلف (فلزی، اصطکاکی، ویسکوز، ویسکوالاستیک)

برگرفته از مقاله :



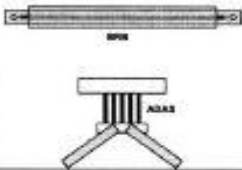
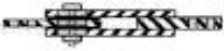
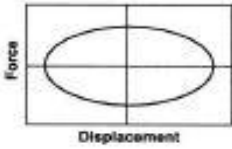
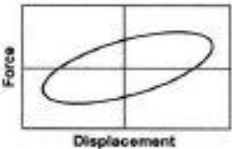
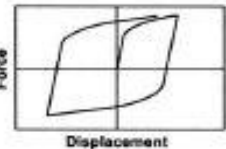
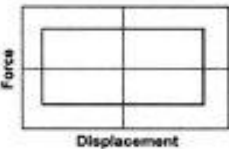
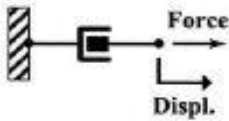
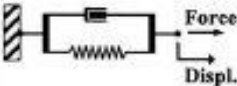
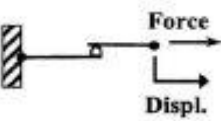
***Energy Dissipation Systems for Seismic Applications:
Current Practice and Recent Developments***

نویسندگان:

M. D. Symans, A.M.ASCE; F. A. Charney, F.ASCE; A. S. Whittaker, M.ASCE; M. C. Constantinou, M.ASCE; C. A. Kircher, M.ASCE; M. W. Johnson, M.ASCE; and R. J. McNamara, F.ASCE

DOI: ۱۰.۱۰۶۱/(ASCE)۰۷۳۳-۹۴۴۵(۲۰۰۸)۱۳۴:۱(۳)

این مقاله خلاصه ای از تغییر و تحولات صورت گرفته اخیر در زمینه استهلاک انرژی زلزله به صورت غیر فعال را شامل می شود. موضوعات اصلی ارائه شده در این مقاله عبارتند از: اصول پایه ای در مورد مستهلک شدن انرژی، رفتار و مدلسازی ریاضی وسایل مستهلک کننده انرژی زلزله، مزایا و معایب آنها و بیان ملاحظاتی که منحصر به طراحی سازه با سیستم های مستهلک کننده انرژی زلزله است.

| | Viscous Fluid Damper | Viscoelastic Solid Damper | Metallic Damper | Friction Damper |
|--------------------------------------|--|---|--|--|
| Basic Construction |  |  |  |  |
| Idealized Hysteretic Behavior |  |  |  |  |
| Idealized Physical Model |  |  | Idealized Model Not Available |  |
| Advantages | <ul style="list-style-type: none"> - Activated at low displacements - Minimal restoring force - For linear damper, modeling of damper is simplified. - Properties largely frequency and temperature-independent - Proven record of performance in military applications | <ul style="list-style-type: none"> - Activated at low displacements - Provides restoring force - Linear behavior, therefore simplified modeling of damper | <ul style="list-style-type: none"> - Stable hysteretic behavior - Long-term reliability - Insensitivity to ambient temperature - Materials and behavior familiar to practicing engineers | <ul style="list-style-type: none"> - Large energy dissipation per cycle - Insensitivity to ambient temperature |
| Disadvantages | <ul style="list-style-type: none"> - Possible fluid seal leakage (reliability concern) | <ul style="list-style-type: none"> - Limited deformation capacity - Properties are frequency and temperature-dependent - Possible debonding and tearing of VE material (reliability concern) | <ul style="list-style-type: none"> - Device damaged after earthquake; may require replacement - Nonlinear behavior; may require nonlinear analysis | <ul style="list-style-type: none"> - Sliding interface conditions may change with time (reliability concern) - Strongly nonlinear behavior; may excite higher modes and require nonlinear analysis - Permanent displacements if no restoring force mechanism provided |

| | <u>میراگر ویسکوز</u> | <u>میراگر ویسکوالاستیک</u> | <u>میراگر فلزی</u> | <u>میراگر اصطکاکی</u> |
|--------------|---|---|---|--|
| <u>مزایا</u> | <p>-در جابجایی های اندک قابلیت فعال شدن دارد.</p> <p>- نیروهای بازگشت به حالت اولیه بسیار کم ایجاد می کند.</p> <p>-مدلسازی میراگر در حالت خطی آسان است</p> <p>-عملکرد آن به طور کلی مستقل از فرکانس بارگذاری و دما است.</p> <p>-قابلیت استفاده در کارهای نظامی را دارد.</p> | <p>-در جابجایی های اندک قابلیت فعال شدن دارد.</p> <p>- نیروهای بازگشت به حالت اولیه ایجاد می کند.</p> <p>- رفتار خطی دارد و در نتیجه قابلیت مدلسازی میراگر به صورت ساده وجود دارد.</p> | <p>-رفتار پایدار هیسترتیک در چرخه های بارگذاری</p> <p>-قابلیت اطمینان به دستگاه در بلند مدت وجود دارد.</p> <p>-عدم تاثیر دمای محیط بر عملکرد آن.</p> <p>-مصالح اجزای تشکیل دهنده و عملکرد آن برای مهندسین عمران شناخته شده است.</p> | <p>-استهلاک زیاد انرژی در هر سیکل بارگذاری.</p> <p>- عدم تاثیر دمای محیط بر عملکرد آن.</p> |
| <u>معایب</u> | <p>-احتمال نشت سیال و ایجاد نگرانی - هایی در قابلیت اعتماد به آن.</p> | <p>-محدود بودن ظرفیت تغییر شکل و جابجایی</p> <p>- عملکرد آن به فرکانس بارگذاری و دمای محیط بستگی دارد.</p> <p>-احتمال شکستگی و گسیختگی مصالح وجود دارد(ایجاد نگرانی هایی در قابلیت اعتماد به آن).</p> | <p>-احتمال تعمیر یا تعویض میراگرها پس از زلزله</p> <p>- رفتار غیر خطی، ممکن است نیازمند تحلیل غیرخطی باشد</p> | <p>-شرایط سطوح لغزشی و ضرایب اصطکاکی آن ممکن است با زمان تغییر کند. (ایجاد نگرانی هایی در قابلیت اعتماد به آن)</p> <p>-اگر دارای مکانیزم بازگشت نیرو نباشد، تغییر شکل های دائمی در سازه ایجاد خواهد کرد.</p> <p>-بدلیل رفتار شدید غیرخطی ممکن است مدهای بالاتر را تحریک کند و نیازمند تحلیل غیر خطی خواهد بود.</p> |