سیویلیکا - ناشر تخصصی مقالات کنفرانس ها و ژورنال ها
گواهی ثبت مقاله در سیویلیکا
CIVILICA.com

عنوان مقاله:
مدل سازی، بررسی پارامتریک، ساخت و آزمایش سیال و دمپر مگنتورئولوژیکال هوشمند

محل انتشار:
چهارمین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:
محمدمهدی ذوالفقاریان - *دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران*

محمد حسن کیهانی - *استاد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران*

محمود نوروزی - *دانشیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران*

خلاصه مقاله:
سیال های مگنتورئولوژیکال، نمونه ای از سیال های هوشمند می باشند که کاربردهای متنوعی در مهندسی، از جمله در دمپرهای هوشمند مگنتورئولوژیکال، ترمزها و کلاچ های مغناطیسی دارند. از دمپرهای هوشمند مگنتورئولوژیکال می توان در دمپینگ ارتعاشات در صنایع خودروسازی، هوا فضا، نیروگاهی، پلها و سازه های ساختمانی استفاده کرد. در این پژوهش، ضمن حل عددی معادلات حاکم بر جریان سیال مگنتورئولوژیکال (MR) در دمپر هوشمند مگنتورئولوژیکال (MR) دو مخزنه مود جریانی، با استفاده از روش اجزا محدود، نتایج حاصل با حل عددی دستگاه سه معادله سه مجهول بدست آمده از مدل شبه استاتیک ارائه شده، مقایسه شده است. معادلات حاکم، در روش اجزای محدود، با فرض هندسه متقارن محوری و در روش شبه استاتیک با فرض صفحات موازی حل می شود. در روش های شبه استاتیک و اجزای محدود، به ترتیب از مدل های بینگهام پلاستیک و بینگهام پلاستیک اصلاح شده برای مدلسازی رفتار غیرنیوتونی سیال مگنتورئولوژیکال ساخته شده در آزمایشگاه، استفاده می شود. همچنین یک نمونه سیال MR با ترکیب مناسب در آزمایشگاه ساخته شد و با استفاده از رئومتر مغناطیسی، مقادیر تنش تسلیم و ویسکوزیته پلاستیک سیال در میدان های مختلف، برای استفاده در مدل بینگهام پلاستیک و حل های انجام شده، بدست آمد. سپس یک نمونه دمپر مغناطیسی با استفاده از سیال MR ساخته شده و بوسیله دستگاه اینسترون تحت آزمایش نیرویی قرار گرفت و نتایج بدست آمده از مدلسازی های انجام شده با نتایج بدست آمده از تست نیرویی دمپر تطابق خوبی نشان می دهد. بنابراین ، حلهای انجام شده بخوبی می تواند جهت بررسی عملکرد این نوع دمپر و مقاصد طراحی استفاده شود. در نتیجه، جهت بررسی عملکرد این نوع دمپر، با استفاده از حل عددی انجام شده، اثرات میدان مغناطیسی، طول قطب ها، عرض شیار پیستون، فرکانس و چگالی، بر نیروی دمپینگ و انرژی دمپ شده توسط دمپر، مورد مطالعه پارامتریک قرار گرفت. نتایج بدست آمده از حل عددی نشان می دهد، افزایش میدان مغناطیسی و طول قطبها و همچنین کاهش عرض شیار، تاثیر قابل توجهی بر عملکرد دمپر دارند و با استفاده از داده های بدست آمده، توابعی برای انرژی دمپ شده بر حسب این پارامترها ارائه شد. مطابق نتایج بدست آمده، در شرایط ناپایا، روش شبه استاتیک نسبت به حل عددی ، دارای خطا است، که این خطا به دلیل صرف نظر کردن از ترم اینرسی در روش شبه استاتیک می باشد.

کلمات کلیدی:
دمپر مگنتورئولوژیکال، سیال مگنتورئولوژیکال، مدل سازی عددی، روش شبه استاتیک، نیروی دمپینگ، انرژی دمپ شده، ترم اینرسی، مدل سازی ناپایا

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:
https://civilica.com/doc/924668