

عنوان مقاله:

تحلیل اثر سرعت سیال روی ناپایداری لوله‌های بتنی مسلح شده با نانوذرات حاوی جریان سیال

محل انتشار:

دوفصلنامه روشهای عددی در مهندسی، دوره 38، شماره 2 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

علیرضا زمانی نوری - گروه مهندسی عمران، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پیمان ابراهیمی - گروه مهندسی عمران، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

با توجه به کاربرد فراوان لوله‌های حاوی جریان سیال در مهندسی عمران، ارائه یک مدل ریاضی مناسب برای تحلیل پایداری آنها ضروری است. بدین منظور یک لوله بتنی تقویت شده با نانوذرات سیلیس و حاوی جریان سیال در نظر گرفته می‌شود. هدف این تحقیق بررسی تحلیل پایداری سازه و نشان دادن اثر نانوذرات و سیال درون آن است. سازه با المان پوسته استوانه‌ای و با تئوری ردی مدل‌سازی می‌شود. برای بدست آوردن نیروی ناشی از سیال درونی از معادله ناویر- استوکس استفاده می‌شود. برای در نظر گرفتن اثر نانوذرات در لوله از مدل موری- تاناکا استفاده شده به طوری که اثرات انباشتگی نانوذرات لحاظ شده است. در نهایت با استفاده روش انرژی و اصل همپلتون، معادلات حاکم بر سازه استخراج می‌شود. برای تحلیل پایداری سازه از روش تفاضلات مربعی استفاده می‌شود و اثر پارامترهای مختلف همچون درصد حجمی نانوذرات، انباشتگی نانوذرات، سیال درون لوله و پارامترهای هندسی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که وجود نانوذرات به عنوان تقویت‌کننده لوله، منجر به تأخیر ناپایداری سازه می‌شود.

کلمات کلیدی:

Concrete pipe, Nanoparticles, Reddy theory, DQM, Navier-Stokes equation
لوله بتنی، نانوذرات، تئوری ردی، روش عددی تفاضلات مربعی، معادله ناویر- استوکس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1145065>

