

**رفتار مکانیک سیالات ویسکوالاستیک و
نذریوله های کربنی**

مهدی جوکار

سرشناسه	جوکار، مهدی، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	رفتار مکانیک سیالات ویسکوالاستیک و نانولوله های کربنی/مهدی جوکار، ویراستار غلامرضا ایمانی
مشخصات نشر	تهران: وپهان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۲۰ص: مصور
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۶۵۹۱-۵۷-۷:
وضعیت فهرست نویسی	فیبا:
یادداشت	کتابنامه:
موضوع	کشانی گرانرو:
موضوع	Viscoelasticity:
موضوع	نانولوله های کربنی:
موضوع	Carbon nanotubes:
موضوع	نانوشیمی:
موضوع	Nanochemistry:
رده بندی کنگره	TA۴۱۸/۳:
رده بندی دیویی	۶۲۰/۱۱۲۵:
شماره کتابشناسی ملی	۵۷۰۰۹۶۰:

عنوان کتاب: رفتار مکانیک سیالات ویسکوالاستیک و نانولوله های کربنی

ناشر	انتشارات وپهان
مؤلف	مهدی جوکار
ویراستار	غلامرضا ایمانی
صفحه آرا	فاطمه کرد
طراح جلد	مریم ارشادی
شمارگان	۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ	اول، ۱۳۹۸
ناظر چاپ	زهرا کرد
قیمت	۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۹۱-۵۷-۷
ISBN: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۹۱-۵۷-۷

همه حقوق برای ناشر محفوظ است

دفتر پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، کوچه انوری، پلاک ۱۴

شماره های تماس: ۰۹۱۲۵۲۷۹۲۴۸-۰۹۱۹۶۸۳۷۱۵۲-۶۶۱۷۵۷۹۱

مقدمه

سیال نیوتنی سیالی است که اولاً تنش تسلیم نداشته باشد و ثانیاً تنش برشی آن با نرخ برش رابطه خطی داشته باشد. نسبت تغییرات تنش به نرخ برش که برای سیال نیوتنی همواره مقداری ثابت می باشد لزجت نامیده می شود. سیال غیرنیوتنی نیز به سیالی گفته می شود که حداقل یکی از شرایط سیال نیوتنی را نداشته باشد.

سیالات غیرنیوتنی مستقل از زمان، سیالاتی هستند که رابطه تنش برشی و لزجت در آنها به صورت غیرخطی می باشد. در حالت های خاصی این گروه از سیالات دارای تنش تسلیم نیز هستند. در این گونه از مواد، برای اینکه ماده جریان پیدا کند این است که تنش به حد خاصی برسد و در تنش ها کمتر از این مقدار مانند یک جامد عمل میکند و تنش را تحمل می کند. پلاستیک به آنها بکنی از معروفترین موادی است که دارای تنش تسلیم می باشد. خمیردندان یک مثال ساده برای سببیت دارای تنش تسلیم می باشد که باید تنش برشی از حد مشخصی بیشتر شود که آن جریان پیدا کند. سیالات غیرنیوتنی مستقل از زمان که بدون تنش تسلیم هستند به نام سیال نیوتنی تعریف یافته معروف هستند.

بررسی و تحلیل ارتعاشات آزاد و اجباری نانولوله کربنی چند جداره مستقر در یک محیط الاستیک به منظور دستیابی به درک ریاضی روشن از رفتار جداره های مختلف نانولوله تحت تاثیر نیروهای وان در والس و ماده واسطه الاستیک یکی از مقوله های بسیار مهم در بررسی رفتار نانولوله کربنی چند جداره است.

تحلیل ارتعاشات خطی نانولوله کربنی تحت مدل های تیر اولر بر پایه و نیز مدل تیر تیموشنکو از موارد پر دامنه در مقالات سالهای اخیر بوده است، اما تحلیل ارتعاشات آزاد با در نظر گرفتن غیر خطی بودن هندسی نانولوله تاکنون یک بار در سال ۲۰۰۶ به منظور دستیابی به منحنی های جواب فرکانسی بر حسب دامنه ارتعاش نانولوله صورت گرفته است.

۹	مقدمه
۱۵	فصل اول
۱۵	تعریف سیال
۲۰	سیالات غیر نیوتنی
۲۴	خواص سیال
۲۴	سیالات ویسکوالاستیک
۲۴	گرانروی
۲۴	مواد الاستیک
۲۵	مواد ویسکوالاستیک
۲۶	سیالات ویسکوالاستیک
۲۸	محیط پیوسته
۲۹	خواص رئولوژیکی سیالات
۳۱	فصل دوم
۳۱	مبانی نظری
۴۲	اهمیت سیالات
۴۳	پارامترهای مهم در جریان سیالات ویسکوالاستیک
۴۳	معادلات متشکله مواد و سیالات ویسکوالاستیک
۴۴	مدلهای ویسکوالاستیک خطی
۴۵	طبقه‌بندی سیالات
۴۷	سیال تراکم‌پذیر
۴۷	حرکات انواع سیالات
۴۷	حرکت سیال غیر یکنواخت
۴۸	حرکت سیال غیر چسبناک
۴۸	حرکت سیال چسبناک
۴۸	تغییر فشار در یک سیال
۴۹	تغییر فشار با ارتفاع در یک سیال استاتیک تراکم‌پذیر
۵۰	پیشینه تحقیق

۵۰	پیشینه داخلی
۵۶	پیشینه خارجی
۶۳	فصل سوم
۶۳	برخی رفتارهای سیال ویسکوالاستیک
۶۳	تغییر شکل سطح آزاد یک سیال در حال چرخش
۶۴	تغییر جهت جریانهای ثانویه یک جریان در حال چرخش
۶۵	آماسیدگی جت
۶۷	جریان یک سیال ویسکوالاستیک در یک کانال باز شیب دار
۶۸	جریانهای ثانویه در مجراهای غیرمدور
۶۹	بازگشت فتری
۷۰	سیفون بدون آرنه
۷۱	لزجت
۷۳	لزجت سینماتیکی
۷۳	روابط میان چگالی، درجه حرارت و غلظت
۷۴	ضریب کشسانی حجمی
۷۴	فشار بخار (تبخیر و جوش)
۷۵	چگالی نسبی
۷۵	کشش سطحی موئینگی
۷۶	خاصیت موئینگی
۷۷	تنش تسلیم در رئولوژی
۷۷	تقسیم‌بندی مواد
۷۹	فصل چهارم
۷۹	مقدمه‌ای بر نانو فناوری
۸۲	دسته بندی و روشهای معمول تولید نانو مواد
۸۵	ساختارها و خواص نانو لوله های کربنی
۸۸	خواص نانولوله کربنی:
۸۸	پیوند های کربنی و نقایص ساختاری
۹۲	نانو لوله های بدون نقص
۹۸	نانو لوله های دارای نقص:
۱۰۱	فصل پنجم

۱۰۱	 کاربردهای عملی نانو مواد و نانو فناوری در دنیای امروز
۱۰۱	 هوای پاک با فناوری نانو
۱۰۲	 فناوری نانو و خودروهای امروزی
۱۰۴	 خطرات نانو ذرات
۱۰۷	 مدل اویلر برنولی
۱۰۹	 روش معدل گیری
۱۰۹	 نیروی وزن دروالس ^۱ بین نانولوله ها
۱۱۳	 معادلات اِیچاش، نانو لوله کربنی چند جداره
۱۱۵	 منابع و مراجع
۱۱۵	 منابع فارسی
۱۱۵	 منابع غیر فارسی