

عنوان مقاله:

بررسی رفتار هایپیرالاستیک با در نظر گرفتن تغییر شکل کششی و فشاری: قسمت اول نانولوله کربنی تک جداره

محل انتشار:

سومین کنفرانس بین المللی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

معصومه رشیدی - گروه مهندسی مواد، دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

کیوان نارویی - استادیار دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر یک مدل اجزا محدود سه بعدی جهت بررسی رفتار مکانیکی نانولوله های تک جداره تحت بارگذاری کششی و خمشی با توجه به رفتار غیرخطی الاستیک نانولوله ها در کرنشهای بزرگ ارایه گردید. با استفاده از قانون کوشی-بورن، منحنی انرژی-کشیدگی حاصل از تابع پتانسیل برنر نسل دوم در شرایط کشش-فشار محاسبه گردید. سپس با انطباق این منحنی با مدل های هایپیرالاستیک آگدن، مونی-رایولین و یوه در حالت تراکم ناپذیر، ثوابت مادی به دست آمدند. با در نظر گرفتن این ثوابت در خواص نانولوله های تک جداره در نرم افزار آباکوس، نتایج نشان داد مدل مونی-رایولین در کرنشهای بالا دچار ناپایداری میگردد و مدل یوه نیز نیروی لازم برای تغییر شکل کششی را بیشتر از مقدار نتایج تحقیقات دیگر محاسبه مینماید. اما مدل آگدن مرتبه 2 توانست رفتار هایپیرالاستیک نانولوله را به خوبی توصیف نماید. در نهایت بارگذاری خمشی با این دسته از ثوابت انجام گردید و نتایج نشان داد که ثوابت مدل هایپیرالاستیک که تنها از بارگذاری کششی حاصل شده اند نمیتواند رفتار خمشی را پیشگویی نمایند. اما ثوابت تحقیق حاضر که حالت های بارگذاری کشش و فشار را در نظر میگیرد میتواند رفتار مکانیکی نانولوله را به درستی پیشگویی نماید.

کلمات کلیدی:

اجزا محدود، نانولوله تک جداره، مدل هایپیرالاستیک، تابع پتانسیل برنر نسل دوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/788986>

