

عنوان مقاله:

حل کامل استوانه های جدار ضخیم تحت فشار با تغییر شکل های بزرگ به کمک نظریه ی الاستیسیته ی صفحه ای غیرخطی

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 53، شماره 3 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

نوید بهادرانی - دانش آموخته ی کارشناسی ارشد، دانشکده ی مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

مهدی قناد - دانشیار، دانشکده ی مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

محمدحسین سوهانی - دانشجوی دکتری، دانشکده ی مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله، معادله دیفرانسیل حاکم بر استوانه های جدار ضخیم متقارن محوری تحت فشار، ساخته شده از مواد همگن و همسانگرد با تغییر شکل های بزرگ به کمک نظریه ی الاستیسیته ی صفحه ای غیرخطی (NPET) استخراج شده است. به دلیل وجود تغییر شکل های بزرگ در جهت شعاعی و در نتیجه معادلات سینماتیک با جملات غیرخطی، معادله دیفرانسیل حاکم از نوع مرتبه ی دو غیرخطی با ضرایب متغیر است که به کمک تکنیک اغتشاشات در دو حالت تنش صفحه ای و کرنش صفحه ای حل شده است. با توجه به معادلات تعادل، شرایط مرزی و هم چنین شرایط انتهای متفاوت استوانه، تنش های شعاعی، محیطی و محوری و نیز جابجایی شعاعی به صورت تحلیلی به دست آمده است. با توجه به نتایج حاصل از حل تحلیلی، تاثیر ضخامت، جنس و شرایط مرزی بر مقادیر تنش ها و جابجایی در پوسته ی استوانه ای، بررسی شده است. به منظور راستی آزمایی نتایج حاصل از حل تحلیلی، مدل سازی اجزای محدود استوانه ی مذکور به کمک نرم افزار ABAQUS انجام و نتایج دو روش حل با یکدیگر مقایسه شده اند. این پژوهش نشان می دهد که روند حل تحلیلی ارائه شده برای پوسته های استوانه ای تحت بارگذاری فشاری از دقت خوبی برخوردار است.

کلمات کلیدی:

استوانه ی جدار ضخیم، تحلیل الاستیک، تحلیل تنش، تغییر شکل بزرگ، نظریه ی کلاسیک، تکنیک اغتشاشات

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1914093>

