



اثر نقص های هندسی، سیستماتیک و خوردگی بر کماتش پوسته های استوانه ای فلزی زیر اثر بارهای برشی کلی و محوری خالص

نیما رحمانی^۱ مهرا ن سید رزاقی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

Nima_127162@yahoo.com

خلاصه

پوسته های استوانه ای فولادی جدار نازک اجزای مهمی از سازه هایی نظیر مخازن ذخیره مایع، سیلوها، مخازن تحت فشار و نظایر آن می باشند. تجربه آسیب های وارده به پوسته های جدارنازک استوانه ای زیر اثر بارهای شدید نشان می دهد که کماتش پوسته مهم ترین حالت خرابی این اعضای سازه ای می باشد. مقاومت در برابر کماتش به عوامل مختلفی از جمله نقص های هندسی و سیستماتیک، خوردگی پوسته و شرایط بارگذاری و تکیه گاهی بستگی دارد. هدف از این پژوهش بررسی تغییرات ظرفیت کماتشی پوسته های استوانه ای با نقص های پیشا (هندسی، سیستماتیک و خوردگی) زیر اثر بارگذاری جانبی و محوری می باشد. برای این منظور، از تحلیل های عددی استفاده شده است. نقص هایی با دامنه های مختلف با نسبت دامنه به ضخامت ۰، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ به صورت پیشا در مدل ها اعمال شدند. علاوه بر این سه حالت خوردگی موضعی و کلی به میزان ۳ میلی متر در مدل ها در نظر گرفته شد.

کلمات کلیدی (Keyword): پوسته، کماتش، نقص، خوردگی

۱. مقدمه (Introduction):

پوسته ها بخش مهمی از بسیاری از سازه های ویژه مانند راکتورها ی هسته ای و مبدل های حرارتی را تشکیل می دهند. پوسته ها از نظر شکل به گروه های مختلف گروهی، استوانه ای، هذلولی و نظایر آن طبقه بندی می شوند. پوسته هایی که دارای ضخامت جداره کمی در مقایسه با قطرشان هستند، پوسته های جدار نازک نامیده می شوند. به طور کلی در پوسته های جدارنازک مهمترین و معمول ترین شکل خرابی کماتش پوسته است. نخستین مطالعات انجام شده در زمینه کماتش پوسته های استوانه ای تحت اثر فشار محوری خالص توسط لورزنر [۱] تیموشنکو [۲] و ساوتول [۳] انجام گرفت. در این مطالعات پوسته استوانه ای با تکیه گاههای ساده در دو انتها و کاملاً ایده آل (بدون نقص) در نظر گرفته شد. مطالعات آزمایشگاهی اولیه پوسته استوانه ای تحت فشار توسط رابرتسون [۴]، فلوگه [۵] و لاندسکویت [۶] انجام شد. نتیجه این آزمایشات نشان داد که کماتش پوسته های استوانه ای تحت بارهای بسیار پایتتر از بارهای کماتش بدست آمده از روابط تحلیلی بوقوع می پیوندد که این امر را می توان به انواع نقص در پوسته ها نسبت داد. اولین آزمایش های پوسته های استوانه ای جدار نازک تحت بارگذاری برشی کلی توسط لاندسکویت انجام گرفت. این مطالعه رابطه نزدیکی ما بین تنش کماتش برشی با تنش کماتشی پیشی برقرار کرد. بسیاری از پوسته های استوانه ای ممکن است در زمان زلزله، تندباد، انفجار یا سونامی و نظایر آن تحت اثر تحت بارهای جانبی، محوری و یا ترکیبی از آنها قرار گیرند. بر این اساس مساله کماتش در این پوسته ها زیر اثر بارهای مذکور اهمیت می یابد.

برای طراحی ایمن و قابل اطمینان پوسته های استوانه ای شکل در ک و پیش بینی پایداری پوسته های استوانه ای دارای محور عمودی که هم تحت بارگذاری محوری و هم تحت بارگذاری جانبی رفت و برگشتی قرار گرفته اند مهم و حائز اهمیت می باشد. هنگامی که یک پوسته استوانه ای ایده آل تحت اثر فشار محوری قرار گیرد با رسیدن به بار بحرانی کماتش مقدار بار بطور ناگهانی و سریع کاهش یافته و از کوتاه شدگی پوسته کاسته می شود. با کاهش بار پس از رسیدن به حد انشعاب چندین انشعاب بطور پی در پی در پوسته رخ می دهد. در حالت کلی دو مود کماتشی