



تحلیل الاستوپلاستیک خطوط لوله گاز دارای تنش پسماند با عیوب ترکیبی ترک و فرورفتگی

احسان طاهری^۱، شهرام شهروئی^۲

۱- دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز

خلاصه

باتوجه به اینکه خطوط انتقال گاز به عنوان یکی از مهمترین مسیرهای انتقال انرژی هستند، نگهداری و حفظ پایداری آن ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اولین گام در راستای افزایش قابلیت اطمینان این خطوط، شناسایی عوامل تخریب و فروپاشی آن هاست. فرورفتگی و ترک، از جمله عوامل موثر بر روی تخریب خطوط انتقال گاز هستند که وقتی با یکدیگر و به طور همزمان رخ می دهند، به مراتب اثرات منفی بیشتری بر روی کاهش حد تاب آوری خط دارند. در این مقاله به بررسی الاستوپلاستیک خطوط لوله دارای تنش پسماند با عیوب ترکیبی ترک و فرورفتگی، پرداخته شده است. به این منظور شبیه سازی در نرم افزار اجزا محدود انسیس، باروش تحلیل بیشینه کرنش پلاستیک صورت گرفته است. برای شبیه سازی عیوب ترکیبی ترک و فرورفتگی، در ابتدا یک ترک و یک فرورفتگی به طور مستقل مدلسازی شده و سپس با ترکیب این دو، لوله با ترک و فرورفتگی شبیه سازی شده است. در ادامه پارامترهای مختلف، از جمله، زاویه ترک، فشار خط، عمق ترک، نیروی ایجاد کننده فرورفتگی (عامل ایجاد تنش پسماند) در شبیه سازی های متعدد بررسی و تاثیر هر یک از آن ها بر روی حد تحمل نشان داده شده است. نتایج نشان داده است که افزایش زاویه و عمق ترک، تنش پسماند و فشار داخلی لوله باعث می شود حد پایداری لوله دارای عیوب ترکیبی ترک و فرورفتگی کاهش یابد و شکست در لوله اتفاق افتد.

کلمات کلیدی: ترک، فرورفتگی، تنش پس ماند، تحلیل الاستوپلاستیک، روش اجزا محدود

۱. مقدمه

بررسی رفتار خطوط لوله انتقال گاز در زمان بهره برداری، در حوزه تنش های پسماند مستلزم شناسایی توزیع این تنش ها و تاثیر آن بر رفتار متالوژیکی و مکانیکی می باشد. افزایش قابلیت اطمینان خطوط انتقال گاز به عوامل مختلفی بستگی دارد. از جمله آن ها می توان به آسیب های مکانیکی یا عوامل خارجی، ترک های ناشی از فرسایش، کیفیت پایین