

عنوان مقاله:

بررسی رفتار دینامیکی لوله های مدفون خم دار افقی به روش عددی و آزمایشگاهی تحت اثر گسل امتداد لغز

محل انتشار:

نشریه مهندسی سازه و ساخت، دوره 7، شماره 35 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

مسعود نکویی - گروه سازه و زلزله، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سهند سریع الاطلاق فرد - گروه مهندسی عمران، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

اصغر وطنی اسکوئی - گروه مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

آرمین عظیمی نژاد - گروه سازه و زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

خلاصه مقاله:

با توجه به اهمیت زیاد خطوط لوله های مدفون حامل انرژی در شبکه شریان های حیاتی، بررسی رفتار اینگونه سازه ها در برابر تحریکات دینامیکی ناشی از حرکت شدید زمین لازم می باشد. در این مقاله رفتار لرزه های بخشی از یک لوله مدفون با خم افقی تحت اثر رکورد زلزله بم به صورت آزمایشگاهی و مدلسازی عددی با نرم افزار ABAQUS مورد مطالعه قرار گرفته است. لوله با استفاده از المان سه بعدی چهار گره ای پوسته ای (Shell) و خاک با خواص الاستو پلاستیک مدلسازی شده است. در پی تحلیلهای دینامیکی غیرخطی با اعمال رکورد زمین لرزه بم، مطالعات پارامتریک گسترده ای با توجه به قطر و ضخامت های مختلف لوله فولادی انجام و مقادیر کرنش محوری و پلاستیک لوله خم دار افقی در محل نصب کرنش سنجها با نتایج عددی در طول لوله مقایسه شده اند. همچنین فاصله تشکیل مفصل پلاستیک در لوله ها تا امتداد خط گسل نسبت به پارامترهای قطر و ضخامت بررسی و رابطه ریاضی برای تعیین محل مفصل پلاستیک ارائه گردیده است. مقایسه نتایج آزمایشگاهی و عددی نشان میدهند غالباً در لوله های مدفون با خم افقی، بیشترین میزان کرنش محوری، کرنش پلاستیک و تنش در لوله، در گوه ثابت خاک و در نزدیکی محل گسل رخ میدهد. در لوله خم دار افقی با افزایش نسبت قطر به ضخامت (D/t)، فاصله تشکیل محل مفصل پلاستیک از محل گسل دورتر و نسبت کرنش محوری لوله فولادی به کرنش برشی خاک (p/SE)، کمتر میشود. مقدار کرنش های برشی در خاک با افزایش نسبت D/t لوله کاهش ولی وسعت توزیع آنها در قسمت میانی لوله و در محل تلاقی با گسل افزایش می یابد. با توجه به تحلیل نیروها و کرنش های حاصل از آزمایشات و مدل های عددی مشخص می گردد مکانیسم خرابی لوله های مورد مطالعه به سبب کرنش محوری در لوله ها می باشد. تغییر شکل های طولی بوجود آمده در مدلها به صورت S شکل و با افزایش نسبت D/t، کاهش می یابد

کلمات کلیدی:

تحلیل دینامیکی، تحلیل غیر خطی، لوله خم دار افقی، اندرکنش خاک و لوله، تحلیل اجزای محدود، آباکوس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1196952>

