

Analysis of buried steel pipelines crossing the fault

Esmail Moradi ¹, Ali-Akbar Ahari Abesh Ahmadlou ²

1- student of M.Sc in civil-earthquake Maragheh Azad Islamic University
hamoonmoradi@gmail.com

2- MS in Hydraulic Structures – Islamic Azad University, South Tehran Branch.
Ahari.ali@gmail.com

Abstract

A pipeline system is extensive, usually covers a large area and this feature further endangers the system compared to other installations that covers small areas. In this paper to seismic analysis of buried continuous pipelines crossing the fault, a simplified method will be presented. Bases of this method are to minimizing the total energy that wasted during faulting and considering the main parameters that will affect the whole point. These parameters are: a) Surrender tube under axial and bending load through creation of plastic joints and slip pivot, b) longitudinal friction in the joint surface and the soil pipe, c) lateral soil resistance.

Key Words : Pipe, plastic joints, faulting, seismic analysis, soil - structure interaction

۱. مقدمه

آسیب پذیری خطوط لوله مدفون در برابر صدمات زلزله، عوامل مسبب دیگر و همچنین در برابر تأثیرات خاک و اعم از شیمیایی و بار وارده خاک بعنوان شریانهای حیاتی بیانگر اهمیت عملکرد آنها، در حفظ ایمنی و سلامت عموم می باشد. اگر تأسیساتی در یک زلزله یا به مرور زمان در برابر عوامل دیگر صدمه ببیند نه تنها بیم تلف شدن خدمات و محصولات می رود بلکه احتمال اینکه چنین صدماتی برای کارکنان آن تأسیسات، محیط زیست و عامه مردم مستقیماً خطر آفرین باشد نیز هست. شهرهای بزرگ جهت تأمین انرژی برای تولید کالاهای و خدمات ضروری دیگر و همچنین بقای زندگی بویژه در مناطق سردسیر و یا در زمستانها وابسته به خطوط لوله آب، نفت و گاز و فاضلاب و غیره می باشند. بیمارستانها، مراکز امداد، امکانات رفاهی همه و همه مثالهایی از تأسیساتی هستند که ممکن است به این خطوط لوله وابسته باشند. نیاز به حفظ چنین خدماتی برای فراهم آوردن عملیات نجات و امداد پس از یک حادثه مانند زلزله و سیل و دیگر بلاهای طبیعی اهمیت خاصی پیدا می کند. گسیختگی در خطوط عواقب دیگری نیز دارد که از آن میان می توان به خسارت وارده به شرکتهای آب و فاضلاب، نفت و گاز به علت صدمات وارده بر تجهیزات و هزینه تعمیرات آنها و نیز فقدان درآمد ناشی از محصولات هدر رفته اشاره نمود. یک سیستم خط لوله به علت گستردگی و گذر از یک ناحیه جغرافیائی وسیع، ممکن است مواجه با خطرات لرزه ای بسیار و شرایط گوناگون خاک باشد. خطرات لرزه ای عمده ای که می تواند بطور قابل توجهی بر سیستمهای خط لوله اثر بگذارد عبارتند از:

۱. حرکت ناهمگون گسلها و گسیختگی زمین

۲. تکانهای زمین

۳. روانگرایی

۴. زمین لغزشها