

عنوان مقاله:

آنالیز شکست انفجار خط لوله 20 اینچ گاز شرکت ملی نفت ایران

محل انتشار:

هشتمین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی مهندسی مواد و متالورژی و سیزدهمین همایش ملی مشترک انجمن مهندسی متالورژی و مواد ایران و انجمن ریخته گری ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

حمیدرضا عسکری بیدهندی - دکتری مهندسی مواد، مسئول هماهنگی بازرسی فنی و کنترل خوردگی، مدیریت HSE، شرکت ملی نفت ایران

محمد رضا زیبایی قلدره - دانشجوی کارشناسی مهندسی مواد، دانشکده معدن و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

علی جهدی سردرد - دانشجوی کارشناسی مهندسی مواد، دانشکده معدن و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

خلاصه مقاله:

خطوط لوله انتقال نقش مهمی در صنعت نفت و گاز ایفا می کنند. این خطوط لوله در معرض خطراتی از قبیل طراحی، خوردگی و بهره برداری ناصحیح می باشند که هزینه بسیار زیادی را بر این صنعت تحمیل می نمایند. در یک مورد حادثه، قسمتی از خط لوله 20 اینچ زیرزمینی گاز شرکت ملی نفت ایران دچار Rupture شده و سیال گازی این خط لوله به محیط اطراف نشت کرده است. با انفجار گاز موجود در محیط، خساراتی به اطراف وارد شده و انرژی حاصل از شکست حدود 5 متر از بدنه خط لوله را جدا کرده و به فاصله 20 متری پرتاب کرده است. در این مقاله علل فنی و ریشه ای ایجاد ترک و نشت این حادثه بررسی شده است. در ابتدا، همخوانی ریزساختار و ترکیب شیمیایی فلز پایه با استاندارد API 5L بررسی شده و پس از آن سلامت فرآیند ساخت مورد توجه قرار گرفت. در گام بعدی، بررسی های میکروسکوپی الکترونی انجام شد و پس از مشاهده ترد شدگی و ترک مرزانه ای، آزمون های کشش و ضربه نیز برای تایید ترد شدگی خط لوله انجام شد. نتایج حاصله در انرژی جذب شده در آزمون ضربه برابر 11 ژول و بسیار کمتر از مقدار استاندارد (27 ژول) بوده است. در همین راستا، آنالیز شیمیایی EDS در طول ترک جوش طولی انجام شده و مقادیر بسیار زیاد و خارج از استاندارد عنصر گوگرد در این ناحیه مشاهده شد. ترک از سمت خارج خط لوله گسترش پیدا کرده است. پوشش به مرور زمان بدلیل عمر زیاد (بیش از 40 سال) تخریب شده و باعث در معرض خاک قرار گرفتن لوله شده و در نهایت با توجه به وجود تنش های خارجی و تنش های ناشی از وجود سیال، خوردگی تنشی منجر به ترک و پارگی در آن ایجاد شده است. علل ریشه ای پارگی خط لوله مذکور، نقص در فرآیندهای بازرسی فنی بصورت دوره ای و منظم به منظور حصول اطمینان از کارکرد صحیح پوشش و همچنین نقص در نگهداری و تعمیرات مناسب پوشش خط لوله تشخیص داده شد.

کلمات کلیدی:

آنالیز شکست، خط لوله، خوردگی تنشی، تردی، علت ریشه ای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/963802>

