



چهارمین کنفرانس ملی سازه و فولاد و چهارمین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پراستحکام در صنعت سازه



بررسی ریزساختاری و سختی علل شکست در فولاد ریزدانه API 5L X60 پس از جوشکاری

رضا شاه حسینی^۱، علی فرزادی^۲، *بابک قربانیان^۳

چکیده

به دلیل گسترش روزافزون کاربردهای جوشکاری در صنایع و سازه‌های مختلف و همچنین با ایجاد شرایط متنوع کاربری برای سازه‌ها، روش‌های جدیدی برای جوشکاری و ایجاد اتصال بین قطعات ابداع شده‌است. مسلماً این روش‌ها علاوه بر مزایا و کاربردهای بسیار زیاد، هر یک عیوب و نارسایی‌های مشترک و یا مختص به خود را دارند.

در این پژوهش، ظن عمده برای علت شکست لوله پس از جوشکاری، معطوف به هیدروژن و تردی هیدروژنی شد، اما پس از بررسی‌های انجام شده، و با توجه به اینکه شکست نه در جوش و نه در HAZ بلکه در فلز پایه رخ داده‌است، پارگی ورقه‌ای به عنوان مکانیزم غالب در شکست لوله تعیین و تأیید شد، که البته هیدروژن عامل تشدید کننده‌ی این مورد می‌باشد.

بررسی‌ها شامل متالوگرافی نمونه‌هایی از لبه شکست، گرده جوش، HAZ و فلز پایه بود. در بررسی‌ها با میکروسکوپ نوری وجود آخال‌ها و حفرات گازی بسیار زیاد در گرده، تشکیل فاز بینیت در نزدیکی حوضچه و مارتنزیت در نزدیکی فلز پایه در HAZ و همچنین تجمع پرلیت و دکربوره شدن در سطح بیرونی لوله و در لبه شکست از نکات جالب توجه و حائز اهمیت بود.

تست سختی از مناطق مختلف جوش یعنی گرده، HAZ و فلز پایه، تغییرات سختی در این سه ناحیه را آشکار کرد و همانطور که انتظار می‌رفت سختی منطقه HAZ به دلیل وجود مارتنزیت و ریزدانه بودن بیشتر از جوش و جوش نیز بیشتر از فلز پایه بود.

واژه‌های کلیدی:

جوشکاری، شکست جوش، عیوب جوشکاری، پارگی ورقه‌ای، تردی هیدروژنی

۱. دانشجوی کارشناسی دانشگاه امیرکبیر

۲. عضو هیأت علمی دانشگاه امیرکبیر

*۳. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه امیرکبیر ، ghorbanian.babak@yahoo.com