علوم و فناوری جوشکاری ایران، سال سوم، شماره 1، بهار و تابستان 1396، صفحه 75-62

بررسی اثر ضخامت در محاسبه عمر خستگی جوش لب‌به‌لب جناغی یکطرفه در فولاد A36 با استفاده از کار تجربی و مقایسه آن با نتایج شبیه‌سازی

علیرضا کشاورز[1]، اسلام رنجبرنوده[*2]، منوچهر فدوی[3]، مهدی سعید کیاست[3]

1و3-دانشکده مهندسی دریا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

2- دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(دریافت مقاله: 1395/05/11 ؛ دریافت نسخهٔ نهایی: 1395/08/03)

چکیده

بسیاری از قطعات مهندسی در طول عملکرد خود تحت بارهای تناوبی قرار می‌گیرند. امروزه پیش‌بینی و پیشگیری شکست‌های ناشی از خستگی به یکی از دغدغه‌های صاحبان صنایع تبدیل‌شده است. از آنجایی‌که فرآیند خستگی بسیار ناگهانی رخ می‌دهد، شناخت عوامل مؤثر بر عمر خستگی سازه‌ها بسیار مهم و ضروری است. بارگذاری‌های متعدد مکانیکی و حرارتی عوامل مهمی از شکست خستگی در صنایع به شمار می‌روند. در طراحی خستگی مناسب، تجزیه و تحلیل بایستی توأم با شبیه سازی دقیق آزمایشگاهی باشد. در پژوهش حاضر به مقایسه عمر خستگی نمونه‌های جوشی از جنس فولاد A36 با استفاده از انجام آزمایش خستگی و شبیه‌سازی آن در نرم‌افزار انسیس به روش المان محدود پرداخته شده است. در این تحقیق تأثیر تنش پسماند، گرده، شکاف و ضخامت نمونه ها بر عمر خستگی مطالعه شده است. نتایج به‌دست آمده از شبیه‌سازی عددی و نتایج آزمایشگاهی نشان‌دهنده صحت روش‌های به‌کاررفته و دقت مدلسازی است. نتایج هم‌چنین نشان می‌دهد که وجود گرده تاثیر بیشتری در کاهش عمر خستگی دارد.

کلمات کلیدی: خستگی، جوشکاری چند پاسه، تنش پسماند، اتصال لب‌به‌لب، روش کرنش- عمر، ضخامت، شکاف، گرده.

Investigation of the thickness effect on fatigue life calculation in a single bevel butt weld in A36 steel using experiment and its comparison with simulation results.

A. Kesharvarz[1], E. Ranjbarnodeh[2], M. Fadavie-Ardestani [3], M. Saeed Kiasat[4]

1,3,4- Department of Maritime Technology, Amirkabir University of Technology.

2-Depatment of Mining and Metallurgical Engineering, Amirkabir University of Technology.

(Received 24 October 2016 ; Accepted 31 December 2016)

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی islam_ranjbar@aut.ac.ir

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2024-03-28]

Abstract

Nowdays, the prediction and prevention of fatigue failures is converted to one of the most concerns for industry owners. Since the processes of fatigue suddenly occur, it is most important and necessary to recognize the effective factors of fatigue life of structures. Mechanical and thermal multiple loading are the important factors of the fatigue failure. In order to appropriate fatigue design, analysis should be validated with experimental results. In present research, fatigue life of A36 welded steel samples obtained from test is compared by finite element results obtained from commercial ansys pakage. In this research, the effects of residual stress, reinforcement, notch and thickness of sampels on fatigue life are studied. Results of analytical simulation and experimental show good agreement. Results also shows the dominant effect of reinforcement on the fatigue life.

Keywords: Fatigue, Multi-pass welding, Residual stress, Butt joint, Strain-life method, Thickness, Notch, Reinforcement.