

بررسی اثر ضخامت در محاسبه عمر خستگی جوش لب به لب جناغی یکطرفه در فولاد A36 با استفاده از کار تجربی و مقایسه آن با نتایج شبیه سازی

علیرضا کشاورز¹، اسلام رنجبرنوده^{2*}، منوچهر فدوی³، مهدی سعید کیاست³

1- دانشکده مهندسی دریا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

2- دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

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

چکیده

بسیاری از قطعات مهندسی در طول عملکرد خود تحت بارهای تناوبی قرار می گیرند. امروزه پیش بینی و پیشگیری شکست های ناشی از خستگی به یکی از دغدغه های صاحبان صنایع تبدیل شده است. از آنجایی که فرآیند خستگی بسیار ناگهانی رخ می دهد، شناخت عوامل مؤثر بر عمر خستگی سازه ها بسیار مهم و ضروری است. بارگذاری های متعدد مکانیکی و حرارتی عوامل مهمی از شکست خستگی در صنایع به شمار می روند. در طراحی خستگی مناسب، تجزیه و تحلیل بایستی توأم با شبیه سازی دقیق آزمایشگاهی باشد. در پژوهش حاضر به مقایسه عمر خستگی نمونه های جوشی از جنس فولاد A36 با استفاده از انجام آزمایش خستگی و شبیه سازی آن در نرم افزار 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 به دست آمده از شبیه سازی عددی و نتایج آزمایشگاهی نشان دهنده صحت روش های به کاررفته و دقت مدلسازی است. نتایج هم چنین نشان می دهد که وجود گرده تأثیر بیشتری در کاهش عمر خستگی دارد.

کلمات کلیدی: خستگی، جوشکاری چند پاسه، تنش پسماند، اتصال لب به لب، 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. Kesharvarz¹, E. Ranjbarnodeh², M. Fadavie-Ardestani³, M. Saeed Kiasat⁴

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

2- Department 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

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.