

بهینه سازی عوامل مؤثر بر خواص مکانیکی ورق فولاد کم کربن با روش سطح پاسخ چند هدفه

علیرضا مؤمن نیا¹، حمید رضا مقصود لو²، مرضیه رجبی³، حمید رضا حبیبی⁴

¹علیرضا مؤمن نیا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه مهندسی صنایع، قزوین، ایران A.momennia@qiau.ac.ir

²حمیدرضا مقصودلو، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه مهندسی صنایع، قزوین، ایران Maghsoudlou@qiau.ac.ir

³مرضیه رجبی، کارشناس ارشد ریاضیات کاربردی، آموزش و پرورش گیلان، ایران؛ marzieh_rajabi85@yahoo.com

⁴حمیدرضا حبیبی، کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، پردیس دانشگاه گیلان گیلان، hamid_machiani@yahoo.com

چکیده

خواص مکانیکی یکی از شاخص های مهم کیفی در ورق فولاد کم کربن است. پارامترهای تعیین کننده در خواص مکانیکی فولاد شامل درصد ازدیاد طول، استحکام تسلیم و استحکام نهایی می باشد. در این تحقیق از روش سطح پاسخ (RSM) برای بهینه سازی عوامل مؤثر بر خواص مکانیکی ورق فولادی کم کربن استفاده شد. این روش یک روش مدل سازی و جایگزینی مناسب برای روش های پرهزینه و وقت گیر برای پیش بینی عوامل مؤثر بر فرآیند تولید فولاد است. پس از اجرای طراحی آزمایش ها و تجزیه و تحلیل های آماری بر این عوامل، نشان می دهد که سه پارامتر درصد کربن، دمای خروجی نورد نهایی و دمای کلاف پیچ بر فرآیند مورد مطالعه مؤثر بوده است. در این مطالعه، روش سطح پاسخ بر اساس طرح مرکب مرکزی (CCD) سه مدل برای خواص مکانیکی پیش بینی نموده است. این توابع از طریق تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر یعنی درصد کربن، دمای خروجی نورد نهایی و میزان دمای ورودی کلاف پیچ تعیین شده و مدل گردید. در پایان مقادیر سه پارامتر مورد مطالعه و مقدار هر یک از عوامل مؤثر با روش Lp- سنجی بهینه شد

کلمات کلیدی

خواص مکانیکی، متدولوژی سطح پاسخ، طرح مرکب مرکزی، Lp - سنجی

Optimization of Effective factors on low-carbon steel mechanical properties response surface methodology using multi objective

^{ai}Alireza Momennia, ^bHamidreza Maghsoudlou, ^cMarzieh Rajabi, ^dHamidreza Habibi
^{ai,b} Department of Industrial Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran
^c Master of Science in Applied Mathematics, Guilan Education, Guilan, Iran
^d Master of Science in Business Management, Pardis University of Guilan, Guilan, Iran

ABSTRACT

Mechanical properties are one of the important qualities criterions in low-carbon steel sheet. Determinant parameters on steel mechanical properties include percentage elongation, upper yield point and tensile strength. This research used response surface methodology (RSM) to optimize effective factors on low-carbon steel sheet mechanical properties. This method is a suitable model and replacement method for costly and time consuming to predict effective factors on steel production process. After design of experiments and statistical analysis on these factors, it was indicated that three parameters including carbon percent, finishing rolling out put temperature and coiling temperature have been effective on studying process. In this study, response surface methodology on the base of central composite design (CCD) has been predicated three models for mechanical properties. These functions are determined and modeled through effective factors analysis (i.e. carbon percent, finishing rolling output

ⁱ علیرضا مؤمن نیا نشانی 1: دانشگاه آزاد قزوین، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، موبایل: 09111340853

پست الکترونیکی: A.momennia@qiau.ac.ir

نشانی 2: مجتمع فولاد گیلان - شهر صنعتی رشت، تلفن: 01313383001 - 20، شماره: 01313383024