

TERMIK ISHLOV REJIMINING QUYMA PO‘LAT STRUKTURASIGA TA’SIRI

G‘oziyev Olmosjon Sunnatullo o‘g‘li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Email adress :olmosgoziev@gmail.com

telefon raqam: +998-91-308-38-88

Annotatsiya: Ushbu ishda turli termik ishlov rejimlarining quyma po‘latlarning mikrostrukturasi va mexanik xossalariga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotda normallash, toblash va bo‘shatish jarayonlarining strukturaviy o‘zgarishlarga ta’siri tahlil qilindi. Issiqlik ishlov natijasida po‘latdagi karbid fazalarining shakli va taqsimoti o‘zgardi, austenit–martensit o‘tislari muvozanatlashdi. Optimal rejimda ishlov berilganda qattqlik va zarbaga bardoshlilik o‘rtasida muvozanat ta’minlandi. Olingan natijalar po‘lat detallarining sifatini oshirish va energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: quyma po‘lat, termik ishlov, normallash, toblash, bo‘shatish, mikrostruktura, mexanik xossalar.

Kirish: Zamonaviy mashinasozlik, neft-gaz va metallurgiya sanoatlarida qo‘llaniladigan quyma po‘lat detallar yuqori mustahkamlik, issiqlikka bardoshlilik va yeyilishga qarshi turg‘unlikni talab etadi. Bu xususiyatlar po‘latning mikrostrukturasi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, u asosan termik ishlov rejimi orqali shakllantiriladi.

Normallash, toblash va bo‘shatish jarayonlarining ketma-ketligi po‘lat ichki tuzilmasini, donalar o‘lchamini hamda karbid fazalarining joylashuvini aniqlaydi. Shu sababli, termik ishlovning optimal parametrlarini aniqlash va ularning po‘lat strukturasi ta’sirini o‘rganish dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Asosiy qism: Termik ishlov jarayonida quyma po'latlarning strukturasi suyuqlikdan qattqlikka o'tishdagi fazaviy o'zgarishlarga asoslanadi. Har bir issiqlik rejimi o'ziga xos faza tarkibini hosil qiladi.

Normallash jarayonida po'lat austenit holatidan sovutilganda donalar maydalanib, bir jinsli ferrit–perlit struktura shakllanadi. Toblash jarayonida esa austenitning martensitga o'tishi kuzatilib, qattqlik keskin ortadi. Bo'shatish natijasida martensit strukturasi qayta muvozanatlashib, po'latning ichki kuchlanishlari kamayadi va plastiklik yaxshilanadi.

Turli rejimlar uchun 850–950 °C oralig'ida qizdirish va 400–650 °C da bo'shatish amalga oshirilib, struktura mikroskop ostida tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tajriba uchun 35XH2MJ markali quyma po'lat namunalaridan foydalanildi. Har bir namunaga uch xil issiqlik ishlov rejimi qo'llanildi:

1. Normallash – 900 °C da 1 soat ushlab, havoda sovitish.
2. Toblash – 870 °C da 30 min ushlab, yog'da sovitish.
3. Bo'shatish – 580 °C da 2 soat ushlab, pechda sekin sovitish.

Metallografik kuzatishlar “EVO MA10” elektron mikroskopida o'tkazildi. Qattqlik Brinell usuli bilan (HB), zarbaga bardoshlilik esa Charpy usulida o'lchandi. Har bir tajriba uch marta takrorlanib, o'rtacha qiymatlar hisoblandi.

Natijalar

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, normallashdan keyin ferrit–perlit struktura hosil bo'lib, donalar mayda va bir tekis taqsimlangan. Toblashdan so'ng martensit struktura paydo bo'lib, po'lat qattqligi 240 HB dan 340 HB gacha oshgan. Bo'shatishdan so'ng esa martensitning bir qismi sorbit va troosit holatiga o'tgan, bu esa metallning plastiklik xossalarini yaxshilagan.

Optimal issiqlik ishlov rejimi 870 °C da toblash va 580 °C da bo'shatish deb topildi, bunda po'latning qattqlik va zarbaga bardoshlilik xossalari muvozanatlashgan holatda kuzatildi.

Xulosa:

1. Termik ishlov rejimi quyma po'latlarning mikrostrukturasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.
2. Toblash natijasida martensit struktura hosil bo'lib, qattqlik oshadi, biroq bo'shatish metallning ichki kuchlanishlarini kamaytiradi.
3. Optimal issiqlik ishlov (870 °C toblash + 580 °C bo'shatish) po'latning mustahkamlik va plastiklik xossalarini muvozanatli tarzda yaxshilaydi.
4. Olingan natijalar metallurgiya korxonalarida quyma detallarni issiqlik ishlovdan o'tkazish texnologiyasini optimallashtirishda amaliy ahamiyatga ega. Olingan natijalar asosida energiya tejankor, metall tozaligini oshiruvchi va import o'rnini bosuvchi po'lat detallar ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mashinasozlikda termik ishlov berish - t.f.d. prof., Laxtin Yu.M. va t.f.d. prof. Raxshtadt A.G. - M.: Mashinasozlik, 1980. - 783 c.
2. Tilkin M.A. Ta'mirlash xizmati uchun qo'llanma. – M.: Metallurgiya, 1981. - 647 c.
3. Adaskin, A.M. Materialshunoslik, metall bo'lmagan va kompozit materiallar texnologiyasi. A.N. Krasnovskiy. - M.: Forum, 2011. - 144 c.
4. Oglezneva S.A. Materialshunoslik va zamonaviy ilg'or materiallar texnologiyalari, 2012
5. Berdiyev D.M., Yusupov A.A. Повышение износостойкости зубьев зубчатых колес циклической закалкой с индукционным нагреванием // Вестник машиностроения, – Москва: 2020
6. Ravi Kiran U., Jalaj Kumar, Viskas Kumar, Sankarana Rayan M., G.V.S. Nageswara Rao, Nandy T.R. Effect of cyclic heat treatment and swagining of mechanical properties of the tungsten heavy alloys // Materials Science Engineering , 2016.
7. Смирнов М.А. Основы термической обработки стали: учебное пособие/ М.А. Смирнов, В.М. Счастливцев, Л.Г. Журавлев. М.: «Наука и технологии», 2002.- 519с.