

“Termik Ishlov Berish Orqali Xromli Po’latning Xususiyatlarini Tarkibiga Tasirini Tadqiqotlash”

Abduganiyeva Moxiraxon Alijon qizi¹, Otakuziyeva Vazira Usmonjonovna²

Annotatsiyasi: Ushbu maqolada termik ishlov berish orqali xromli po’latning xususiyatlarini tarkibiga tasirini tadqiqotlash jarayoni to’risida samaradorligini oshirish haqida yoritib o’tilgan.

Kalit soʻzlar: Ferrit-martensit, galenit, ruda, olmos, fraksiya, karbonitrid, xromli po’lat, martensit, suv, dissotsatsiya jarayoni, bugʻ, quvur, tuzlar, δ -ferrit, uglerod, azot, xrom, volfram, molibden, vanadiy, niobiy, bor, fosfor, nikel, kobalt, mis, nitritl, kondensatsiya usuli, termik, karbid, zang, faza.

Kirish: Hozirgi kunda mamlakatimizda iqtisodiyotni rivojlantirish, aholi turmush tarzini yaxshilashga qaratilgan tub o’zgarishlar amalga oshirilyapti. Jamiyat va iqtisodiyotning barcha sohalarida kuzatilayotgan shiddatli rivojlanish sur’atlari natijasida yangi loyiha va texnologiyalarning takomillashuviga va yashash tarzimizning yanada rivojlanishiga olib kelmoqda. Har qanday jamiyatning va davlatning rivojlanish darajasi uning energiya bilan qanday darajada ta’minlanganligiga bog’liq. Chunki, rivojlangan mamlakatlarda fan-texnika rivojlanish jarayoni juda tez sur’atlarda amalga oshadi. Bu esa energiya turlarini o’ylab topish, energiya ishlab chiqarishni takomillashtirish va ishlab chiqarilgan energiyaning tejamkorlik bilan foydalanishni taqazo etadi.

12% xrom (10Kh12K4V2DMFBR) bo’lgan yangi eksperimental po’lat uchun issiqlik bilan ishlov berishni tanlashdan iborat bo’lib, u kamida 50 mikron boshlang’ich ostenit donasi (IAG) bilan troostomartensit tuzilishini va kerakli mexanik xususiyatlarni ta’minlaydi: yuqori zarba kuchi (40 J/sm² dan ortiq), past qattqlik (220 HB dan kam), yuqori siljish qarshiligi.

9-12% Cr o’z ichiga olgan martensitli po’latlarga issiqlik bilan ishlov berish

Issiqlik bilan ishlov berish - qotishma va metallarning mustahkamligi, qattqligi, plastikligi, pishiqligi va korroziyaga chidamliligi kabi mexanik xususiyatlarni o’zgartirish uchun zamonaviy texnologiyada eng keng tarqalgan usul. Bunda issiqlik bilan ishlov berish (bosim bilan ishlov berish, kesish, burash va boshqalar) texnologik xususiyatlarni yaxshilash jarayonidagi oraliq operatsiya sifatida qo’llaniladi, huddi shunday metall yoki qotishmaga mexanik, fizik yoki kimyoviy xususiyatlar majmuasini berish uchun mahsulotning muhim ekspluatatsion xususiyatlarini ta’minlovchi yakuniy operatsiya sifatida ham foydalaniladi.

9-12% Cr po’latlariga standart issiqlik bilan ishlov berish normallashtirish va erkin qo’yishdan iborat. Normalizatsiya odatda to’liq ostenitik mikro tuzilmani olish uchun Ac_3 haroratidan yuqori haroratlarda karbidlar va nitridlarning ko’p qismini eritish maqsadida amalga oshiriladi. Havoda xona haroratigacha sovutilgandan so’ng, mikro tuzilma yuqori dislokatsiyalito’liq martensit zichligiga aylanadi. Odatda, 9-12% Cr po’latlarini havo bilan sovutish martensitik transformatsiya uchun etarli, chunki Cr ning yuqori darajasi C ning diffuziyasini sekinlashtiradi va shu bilan ferritning shakllanishiga to’sqinlik qiladi.

Quyidagi tenglama (1) qotishma elementlarning (% massa) martensitik o’zgarishlar Mn boshlanishi haroratiga ta’sirining taxminiy bahosini beradi:

$$Mn = 550^{\circ}C - 450^{\circ}C - 33Mn - 20Cr - 17Ni - 10W - 20V - 10Cu - 11Nb - 11Si + 15Co \quad (1)$$

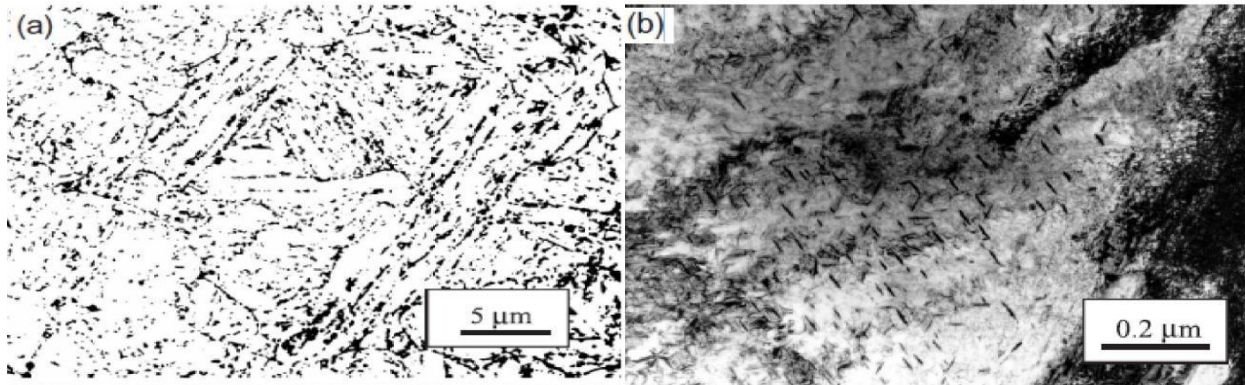
¹ Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti Qo’qon filiali (talaba)

² Ph.D, Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti Qo’qon filiali texnika fanlari bo’ycha falsafa doktori kafedra dosenti.



Mn haroratini oshiradigan yagona element Co, u ham ostenitni barqarorlashtiruvchi element bo'lib, uni yuqori qotishma po'latlarda muhimligini ta'minlaydi.

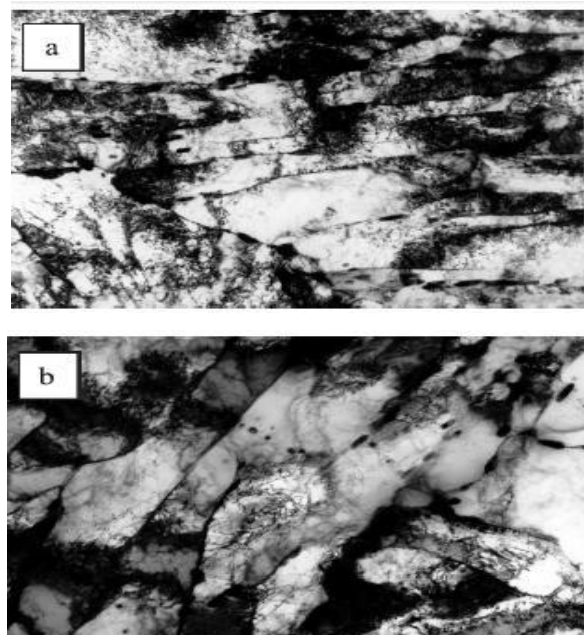
1-rasmda R92 po'latining 970°C haroratda 2 soat davomidagi akstenizatsiyasidan so'ngi mikro tuzilishi keltilgan.

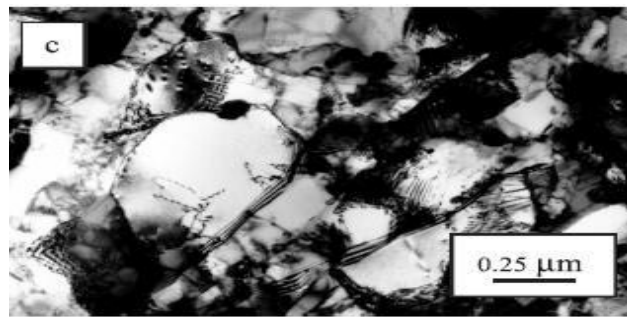


1-rasm - 970 ° C haroratda 2 soat davomida akstenizatsiya qilingandan so'ng R92 po'latining mikro tuzilishi: a) qoldiq ostenitning kichik qismi bilan martensitning optik mikrografi; b) transmissiya elektron mikroskopi (TEM) bilan olingan mikrografiya

Normallashtirishdan so'ng yuqori xromli po'latlar dislokatsiyalarning yuqori zichligi va oz miqdorda saqlanib qolgan ostenit bilan qattiqlashtirilgan martensit tuzilishga ega bo'kadi. 1000°C dan yuqori haroratdagi austenizatsiya davrida M (C, N) karbonitridlarning barça zarralari (bu yerda M Nb, V, Ti, Ta va boshqalar) erimaydi, bu zarrachalarning mavjudligi ostenit donalarining o'sishiga to'sqinlik qiladi. Normallashtirish harorati qanchalik yuqori bo'lsa, erimagan MX karbonitridlarining hajm ulushi shunchalik past bo'ladi. Dastlabki austenit donalari hajmi austenizatsiya paytida erimagan MX karbonitridlarining hajm ulushi bilan belgilanadi. Normallashtirish haroratida po'latda qancha erimagan MX zarralari qolsa, dastlabki austenit donalari o'lchami shunchalik mayda bo'ladi. Shunday qilib, dastlabki austenit donalari hajmi 970 ° C da 10 mkm dan 1070 ° C da 20 mkm gacha va 1145 ° C da 60 mkm gacha oshadi.

1070 ° C da normallashtirish va 715 ° C, 775 ° C va 835 ° C da erkin chiqarishda P92 po'latining mikro tuzilishi 2-rasmda ko'rsatilgan.





2-rasm - R92 po'latining TEM mikrograflari. Ostenizatsiya 1070°C da 2 soat davomida va temperaturalash (a) 715°C da 2 soat davom etdi, (b) 775 ° C va (c) 835 ° C.

Bunda ikkita asosiy jarayon sodir bo'ladi. Birinchidan, ikkinchi fazalarning zarralarini (karbidlar, nitridlar yoki karbonitridlar) ajratish. Normallashtirishda past haroratlarda (450 °C dan past) M_3C tsementit ajralishi sodir bo'ladi, bu metastabil faza bo'lib, u yuqori temperaturali haroratlarda barqarorroq fazalar - xrom, molibden, niobiy va vanadiy karbidlari yoki nitridlari hosil bo'lishiga olib keladi. $M_{23}S_6$ barqaror fazasi dastlabki austenite donalari (DAD) va subdonalar chegaralarida ajraladi. M (C, N) zarralari, sharsimin Nb boyitilgan karbidlar va qatlamli V bilan boyitilgan nitridlar P92 po'latining mexanik xususiyatlari uchun muhimdir. Nb (C,N) ning yirikroq sharsimon zarralari ko'pincha austenizatsiyadan so'ng erimasdan qoladi va chiqarish paytida qatlamli V bilan boyitilgan nitridlar uchun kristallanish markazlari rolini o'ynaydi.

Ikkinchidan, dislokatsiya zichligi pasayadi va subdonalar hosil bo'ladi. Bu jarayonlar yuqori haroratlarda tezlashadi, shuning uchun 715 ° C da chiqarish 775 ° C da standart chiqarish bilan solishtirganda yuqori dislokatsiya zichligiga olib keladi. 835 ° C haroratda ishlov berish dislokatsiya zichligining taxminan 75% ga keskin pasayishiga olib keladi.

Martenzit parchalanish jarayonida ko'pchilik qotishma elementlarning ta'siri juda kuchli bo'lib, ular α -eritmaning uglerod bilan o'ta to'yinganligini saqlab qolgan holda karbid zarrachalarining o'sishini sekinlashtiradi, ya'ni u chiqarilgan martensit holatini 450-500 ° C gacha haroratda saqlaydi. Bu xususiyat Co, Cr, Mo, W, Si va V ga ham xosdir. Martensitning parchalanishining kechikishi quyidagi sabablar bilan tavsiflanishi mumkin. Birinchidan, xrom, vanadiy va molibden qotishma elementlar sifatida α -eritmada uglerod diffuziya tezligini kamaytiradi. Bu α -temirdagi uglerodning diffuziya koeffitsientini kamaytirmaydigan kremniy va kobaltning sekinlashtiruvchi ta'sirini tushuntirmaydi. Yana bir sabab, Co, Si, Cr, Mo va W elementlari α -eritma katagidagi atomlararo bog'lanish kuchini oshiradi, bu esa martensitning parchalanishiga to'sqinlik qiladi.

Normalizatsiya (havo sovutish bilan) va chiqarish (havo sovutish bilan) dan so'ng, po'lat konstruktsiyasi yuqori qattqlik va mo'rtlikka ega bo'lgan egiluvchan ferrit va karbidlardan iborat bo'ladi. Karbidlarni qo'shish mustahkamlovchi ta'sir ko'rsatadi. 525 ° C haroratda chiqarish vaqtida $M_{23}C_6$ tipidagi karbidlarning hosil bo'lishi M (C, N) / martensit yoki M_3C / martensitdagi fazalararo chegarada yadrolanish mexanizmiga asosan sodir bo'ladi. 625 ° C haroratda martensit matritsada $Me_{23}C_6$ karbidining mustaqil yadrosi qo'shiladi. Vanadiy karbonitridlari V (C, N) faqat 750 ° C da cho'kadi, Nb (C, N) karbonitridlari esa 525-625 ° C pastroq haroratlarda ham po'latda mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. K.Muramatsu, "Energetika ishlab chiqarish uchun ilg'or issiqlikka chidamli po'lat", University Press Cambridge, Buyuk Britaniya (1999).
2. M. Staubli, B. Scarlin, K.-H. Mayer, T.-U. Kern, W. Bendick, P. Morris, A. Di Gianfrancesco, H. Cerjak, "Ilg'or bug 'elektr stantsiyalari uchun materiallar: Yevropa HARAJAT 522 Action", in: A. Strang, RD Conroy, WM Banks, M. Blackler, J. Leggett, G. M. MakKolvin, S. Simpson, M. Smit, F. Starr, R. V. Vanston (Eds.), Prok. 6-stajyor. Charlz Parsons Turbin Konf., Maney, Dublin (2003), pp. 305–324.



3. C. Scheu, F. Kauffmann, G. Zies, K. Maile, S. Straub va KH Mayer, "Zamonaviy elektr stantsiyalarida ishlatiladigan po'latlarning mikrostrukturaviy tekshiruvlariga qo'yiladigan talablar", Z. Metallka. 96 (2005) 653-659.
4. Otakuziyeva Vazira Usmonjonovna., Sarvinoz Muzaffarjon qizi Turgunova Asfaltning keng qo'llanilishi uning ajoyib gidroizolyatsiya va bog'lovchi xususiyatlari. Tashkent State Transport University Volume 3 | TSTU Conference 1 2022 Google Scholar indexed Prospects for Training International DOI: 10.24412/2181-1385-2022-1-881-885 Specialists in the Field of Transport/ April 21-22 <https://tstu.uz/> International Scientific and Practical Conference
5. Otakuziyeva Vazira Usmonjonovna., Zumradxon Kayumova Rustamjon qizi Qotishmalarga termik ishlov berish. INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION SCIENCESAND HUMANITIES International scientific-online conference 5nd part, 2-148 pages Part 5 October29 Universite de Motreal <https://doi.org/10.5281/zenodo.7262101>
6. Otakuziyeva Vazira Usmonjonovna., Abduganiyeva Moxiraxon Alijon qizi. Chiqindilaridan spirt – faol moddalar olish usullarini tadqiqi. INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION SCIENCESAND HUMANITIES International scientific-online conference 5nd part, 2-148 pages Part 5 October29 Universite de Motreal <https://doi.org/10.5281/zenodo.7262093>
7. Rakhimova Gulchehra Sobirjonovna, Otakuziyeva Vazira Usmonjonovna. (2023). Physical and Environmental Factors In The Complex Treatment Of Allergic Diseases In Children. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 2251–2256. <https://doi.org/10.47750/pnr.2023.14.03.291>

