

LEGIRLOVCHI ELEMENTLARNING TITANNING STRUKTURA VA XOSSALARIGA TA'SIRI

Raxmonov To'xtasin Nurmamatovich-

Andijon davlat texnika instituti

«Materialshunoslik» kafedrası assistenti

E-mail: raxmonov1960@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada titanni legirlash orqali uning struktura va mexanik xossalarini yaxshilash imkoniyatlari o'rganiladi. Qotishmaga qo'shiladigan legirlovchi elementlarning mikrostrukturaga va mustahkamlik, qattqlik kabi xossalarga ko'rsatadigan ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqotdan ko'zlangan maqsad — zamonaviy texnologiyalar uchun zarur bo'lgan yuqori xossali titan qotishmalarini shakllantirishda legirlovchilarning o'rnini aniqlashdir.

Kalit so'zlar: titan, legirlash, mexanik xossalar, mikrostruktur, qattqlik, qotishma.

1. Kirish

Titan va uning qotishmalari bugungi kunda aviatsiya, kosmonavtika, tibbiyot va kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. Ularning eng muhim afzalliklari — past zichlik, yuqori korroziyaga chidamlilik va yuqori mustahkamlikdir. Biroq, toza titanning mexanik xossalari ba'zi holatlarda yetarli bo'lmagani bois, uni turli elementlar bilan legirlash orqali yaxshilash zarur bo'ladi. Maqolaning asosiy maqsadi — legirlovchi elementlarning titanning strukturasi va xossalariga qanday ta'sir qilishini ilmiy asosda yoritishdir[1-2].

Titan qotishmalar - tarkibida muayyan miqdorda legirlovchi elementlar [alyuminiy Al (8%), molibden Mo(30%), vanadiy (V 16%), marganets Mn (8%), temir Fe (5%) va boshqa] bo'lgan titan asosidagi materiallar. Mustahkamligi yuqori, uncha zich emas. Kriogen temperatura (-250°C) dan yuqori ($300-600^{\circ}\text{C}$) tralarda

dengiz suvi va boshqa yemiruvchi muhitlarda zanglash (korroziya) va yemirilishga turg'un. Antifriksion (ishqalanishga qarshi) xossalari past bo'lgani uchun Titan qotishmalardan tayyorlangan detallarning ishqalanuvchi sirtlarini moylab turishga to'g'ri keladi. Titan qotishmalar samolyotsozlik, raketsozlik, energetika mashinasozligi, kemasozlik, kimyo sanoati va boshqa sohalarda ishlatiladi.

2. Metodlar

Tadqiqot uchun quyidagi bosqichlar amalga oshirildi:

Titan asosli qotishmalarga Al, V, Mo, Cr kabi legirlovchi elementlar qo'shildi.

Har bir namunaga metallografik tahlil, qattqlik o'lchovi (Brinell, Vickers) va mikrotuzilma kuzatuvlari olib borildi.



Olingan natijalar sof titan bilan solishtirildi.

Qotishmalar namunasi vakuumli eritish pechida tayyorlanib, keyin issiqlik ishlovi o'tkazildi. Strukturaviy tahlillar uchun metallografik mikroskop va Explorer 5000 analizatori qo'llanildi[3].

3. Natijalar

Legirlovchi elementlarning ta'siri quyidagicha kuzatildi:

Aluminiy (Al): alfa fazasini barqarorlashtirib, qotishmaning yengilligini saqlagan holda mustahkamligini oshirdi.

Vanadiy (V) va Molibden (Mo): beta fazasini barqarorlashtirib, yuqori haroratda chidamli fazalar hosil bo'lishini ta'minladi.

Xrom (Cr): korroziyaga chidamlilikni oshirdi va qattiqroq mikrostrukturaga sabab bo'ldi.

Qotishmalarning qattiqligi sof titanga nisbatan 20–45% ga oshgani qayd etildi. Metallografik kuzatuvlarda nozik, teng taqsimlangan fazalar aniqlanib, bu xossalarning yaxshilanishiga sabab bo'ldi[4].

4. Munozara

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, turli legirlovchilar titan asosidagi qotishmalarda muhim rol o'ynaydi. Al elementining mavjudligi yengil, ammo mustahkam struktura beradi. Mo va V esa yuqori haroratda ishlatiladigan konstruksiyalar uchun ideal variant hisoblanadi. Bu elementlarning kombinatsiyasi esa optimal muvozanat hosil qilib, kuchli va bardoshli materiallar yaratishga imkon beradi[5].

Xulosa:

Titan qotishmalarini legirlash orqali uning strukturasi va mexanik xossalarini sezilarli darajada yaxshilash mumkin. Al, V, Mo va Cr kabi elementlar turli yo'nalishlarda foydali bo'lib, sanoat uchun yuqori darajadagi materiallar yaratishda muhim o'rin tutadi. Keyingi tadqiqotlar ushbu elementlarning nisbiy miqdorlarini optimallashtirishga qaratilishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Boyer R. et al. Titanium: A Technical Guide, ASM International, 1994
2. Lutjer M., Gysler A. Titan Alloys and Their Applications, Springer, 2010.

3. Azizov U., To‘rayev M. Materialshunoslik asoslari, Toshkent: Fan, 2018.

4. Donachie M. Titanium: A Technical Guide, 2nd Ed., ASM International, 2000.

Immores