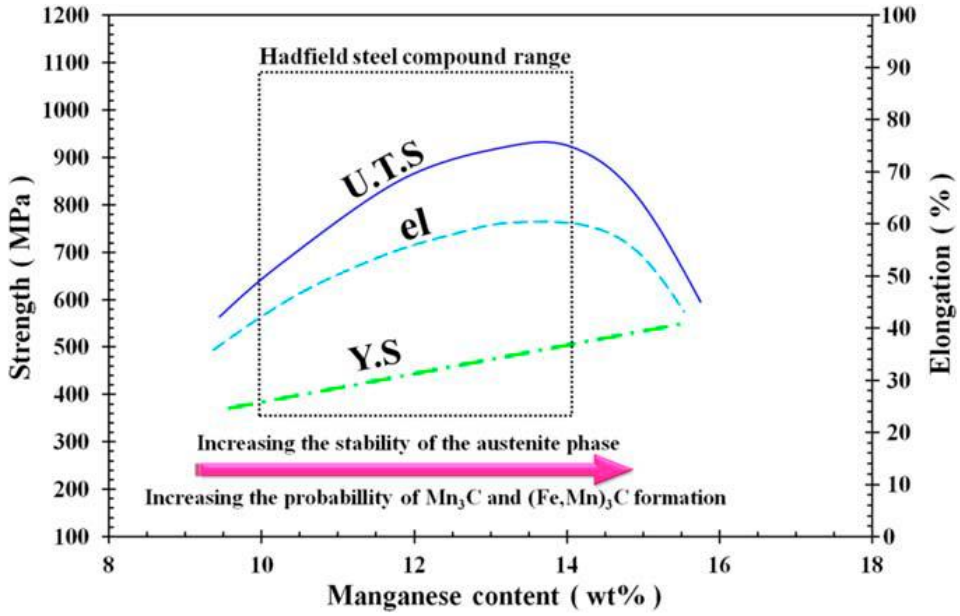
GADFILD PO‘LATIGA ASOSIY VA LEGIRLOVCHI ELEMENTLARNING TA’SIRI O‘RGANISH.

Jo‘raboyev Davronbek Odiljon o‘g‘li *stajyor-o‘qituvchi, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasi, Andijon davlat texnika instituti*

Gadfild marganesli po‘lati temir, uglerod va marganesdan tashkil topgan qotishma bo‘lib, maqsadli qo‘llanish sohasiga qarab unga boshqa legirlovchi elementlar ham qo‘shiladi. Quyida ushbu po‘latdagi ayrim muhim elementlarning ta’siri tahlil qilinadi.

Marganes — Gadfild marganesli austenitik po‘latda austenit fazasini barqarorlashtiruvchi asosiy element hisoblanadi. Uning asosiy roli 700 °C haroratda austenitning boshqa fazalarga o‘tishini kechiktirishdan iborat. Masalan, tarkibida 13 % marganes bo‘lgan po‘latda austenitning o‘zgarish jarayoni 370 °C da 48 soatda sodir bo‘ladi. Marganes miqdorini 13 % dan 10 % gacha kamaytirish esa po‘latning nisbiy cho‘zilishini deyarli ikki baravar kamaytiradi. Lee va Choi [49] tadqiqotlariga ko‘ra, Fe–Mn qotishmalarida marganes miqdori ortishi bilan martensitik o‘tish harorati keskin pasayadi, natijada yuqori marganesli qotishmalarda to‘liq austenitik tuzilma hosil bo‘ladi.



1-rasm. *Gadfild marganesli austenitik po‘latning mikrostrukturasi va mexanik xossalariga marganes miqdorining ta’sirining sxematik tasviri.*

Marganes karbid hosil qiluvchi element bo‘lib, Gadfild po‘latining mikrostrukturasi tarkibida Mn_3C va $(Fe, Mn)_3C$ karbidlarini hosil qiladi. Marganes miqdori 10 % dan 14 % gacha oshirilganda, ushbu karbidlarning miqdori ham ortadi, bu esa po‘latning qattiqligini va ishqalanishga chidamliligini oshiradi. Biroq bu karbidlar austenit matritsasi ichida teng taqsimlangan holda mavjud bo‘lsa foydali, lekin ular don chegaralarida uzluksiz to‘planib qolsa, bu po‘latning mo‘rt sinishiga moyilligini oshiradi [3–6].

Gadfild marganesli austenitik po‘latda marganes miqdorining mikrostrukturaga va mexanik xossalarga ta’siri 2-rasmda keltirilgan.

Uglerod miqdori Gadfild marganesli austenitik po‘latning oqim (yield) mustahkamligi va ishqalanishga chidamliligini belgilaydi. Uglerod miqdori 1 % dan 1,4 % gacha oshirilganda po‘latning oqim mustahkamligi va qattiqligi ortadi, biroq egiluvchanlik va zarbaga chidamlilik keskin kamayadi. Bu holat austenit don chegaralarida Mn_3C va $(Fe, Mn)_3C$ karbidlarining ortiqcha cho‘kmalari hosil bo‘lishi bilan izohlanadi. Shu sababli ko‘pincha 1,2–1,4 % uglerod tarkibi optimal deb hisoblanadi.

Uglerod 1,4 % dan ortiq bo‘lsa, to‘liq austenitik tuzilmani olish qiyinlashadi, chunki karbid tarmog‘i paydo bo‘ladi. 1,2 % dan yuqori uglerodda don chegaralarida qo‘pol karbid cho‘kindilari hosil bo‘lib, ular issiqlik ishlovidan keyin ham erimay qoladi va po‘latning zarba viskoelastikligini kamaytiradi [1–5].

Umuman olganda, uglerod elementi Gadfild marganesli po‘latning mexanik xossalariga quyidagi tarzda ta’sir ko‘rsatadi:

- oqim mustahkamligini oshiradi;
- ishqalanishga chidamlilikni oshiradi;
- cho‘zilish va mustahkamlikni ma’lum nuqtagacha oshirib, keyin kamaytiradi.
- Bu bog‘liqlik 1-rasmda ko‘rsatilgan.

Rahbar: t.f.d., professor. Turaxodjayev N. D.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Chen C. va boshq. (2018). Gadfild po‘latining yeyilishga chidamliligi va unga mos ish qattiqlashish xususiyatlari. Tribology International, 121, 389–399.
2. Lindroos M. va boshq. (2018). Gadfild po‘latlarida deformatsion egizaklanish va qattiqlashishni kristall plastiklik modeli orqali tahlil qilish va tavsiflash. Materials Science and Engineering: A, 720, 145–159.
3. Lychagin D. V. va boshq. (2018). Slip va egizaklanish orqali deformatsiyaga yo‘naltirilgan Gadfild po‘lati monokristallining quruq sirpanishdagi deformatsiyasi, yeyilish va akustik emissiyasi tavsifi. Tribology International, 119, 1–18.
4. Lychagin D. V. va boshq. (2017). Ko‘p yo‘nalishli slip deformatsiyasiga yo‘naltirilgan Gadfild po‘lati monokristalining ishqalanish natijasida hosil bo‘lgan slip-zona relyefi. Wear, 374–375, 5–14.
5. Ma L. va boshq. (2017). Niobiy karbid zarralari bilan mustahkamlangan Gadfild po‘latiga asoslanib metall matritsali kompozitlarning umumiy qattiqligini hisoblash usuli. Mechanics of Materials, 112, 154–162.
6. Gnyusov S. F. va boshq. (2017). Nanosekundli yuqori kuchlanishli elektron nur bilan nurlantirilgan 304L va Gadfild po‘latlarining zarba-to‘lqinli qattiqlashuvi va substrukturaviy evolyutsiyasining solishtirma tahlili. Journal of Alloys and Compounds, 714, 232–244.