

LEGIRLOVCHI ELEMENTLARNING PAYVAND CHOK STRUKTURASIGA TA'SIRI

Qosimov Karimjon Zuxriddinovich

“Texnologik mashinalar va jihozlar ” kafedrası professorı,
Andijon mashinasozlik instituti.

Umarov Abduraximjon Muxammadumar o‘g‘li

“Texnologik mashinalar va jihozlar ” kafedrası doktoranı,
Andijon mashinasozlik instituti.

Raxmonov Muhammadrasul Raximjon o‘g‘li

“Texnologik mashinalar va jihozlar ” kafedrası magistranı
Andijon mashinasozlik instituti.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada legirlovchi elementlarning payvand chok strukturasi ta'siri haqida so'z yuritilgan.

***Kalit so'zlar:** legirlovchi, po'lat, struktura, faza, mis, marganes, nikel.*

ABSTRACT

This article talks about the effect of legalizing elements on the welded seam structure.

***Keywords:** legger, steel, structure, phase, copper, manganese, nickel.*

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассматривается влияние легирующих элементов на структуру сварного шва.

***Ключевые слова:** легирование, сталь, структура, фаза, медь, марганец, никель.*

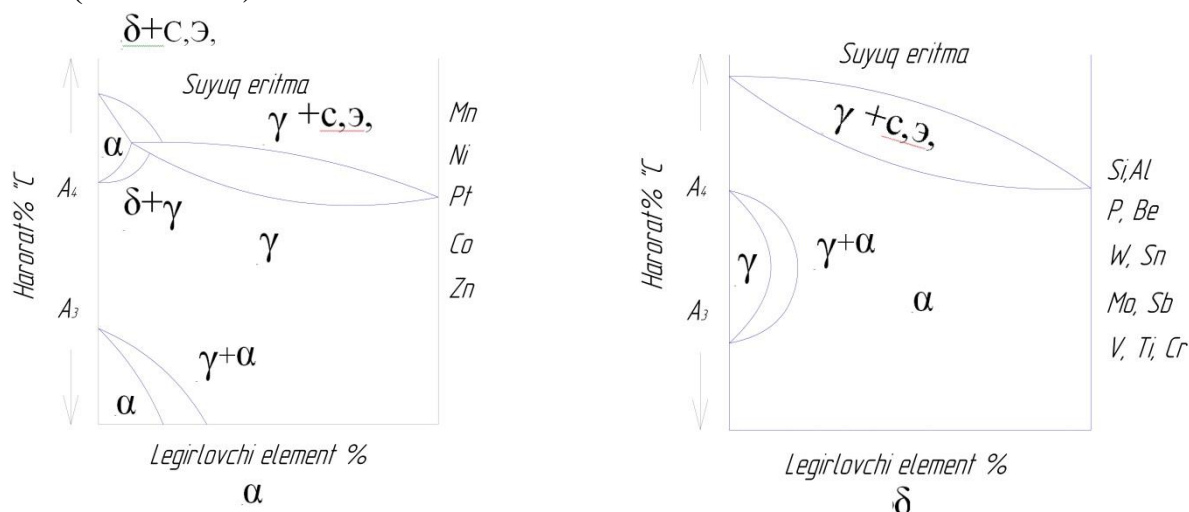
KIRISH

Payvand qatlamga legirlovchi elementlarni kiritishdan ko‘zda tutilgan asosiy maqsad, payvand qatlamning xossalarini zarur tomonga qarab o‘zgartirishdan iborat. Legirlovchi elementlarning po‘lat xossalariga ta‘siri ularning temir va uglerod bilan o‘zaro ta‘sir etish xarakteriga hamda legirlovchi elementlar miqdoriga bog‘liq bo‘ladi. Legirlovchi elementlar payvand qatlam puxtaligini, qovushqoqligini, yeyilishga chidamliligini va boshqa mexanik xossalarini, shuningdek yo‘nib ishlanuvchanlik, toblash chuqurligi kabi texnologik xossalarini oshiradi, fizik (magnit va elektr) xossalarini o‘zgartiradi, yuqori haroratlarda va odatdagi sharoitlarda karroziyabardoshlik xususiyatlarini yaxshilaydi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Legirlovchi elementlarning temir allotropik shakl o'zgarishlariga ta'siri.

Temirda eriydigan barcha elementlar temirning allotropik shakl o'zgarishlariga ta'sir etadi. Ba'zi elementlar, marganes, nikel, va boshqalar A_4 nuqtani ko'tarib A_3 nuqtani pasaytiradi (1.1-rasm a). Bazi elementlar esa A_4 nuqtani pasaytirib A_3 nuqtani ko'taradi. (1.1-rasm b).



1.1-rasm. Temir-legirlovchi element diagrammalarining turlari (sxemasi).

Birinchi guruh elementlariga (Mn, Ni va boshqalar) γ -temirning mavjud bo'lish haroratlari oralig'ini kengaytirsa, ikkinchi guruh elementlari (Ti, V, Sb, Al, Si va boshqalar) γ -temirning mavjud bo'lish haroratlari oralig'ini toraytirib, α -temirning mavjud bo'lish haroratlari oralig'ini kengaytiradi. Bu hol 2.1-rasmdagi sxemalardan yaqqol ko'rinib turibdi.

Payvand chok tarkibida birinchi guruh elementlaridan birortasining miqdori ma'lum darajada ortiq bo'lsa (2.1-rasm a), γ -temir normal haroratdan to suyuqlanish haroratigacha barqaror holatda mavjud bo'la oladi. Temirning bunday qotishmalari komponentlarining γ -temirdagi qattiq eritmalari bo'lib, *austenit sinfidagi qotishmalar* deb ataladi. Payvand chok tartibida ikkinchi guruh elementlaridan birortasining miqdori ortiq bo'lsa (2.1-rasm b), normal haroratdan to suyuqlanish haroratigacha α -temir barqaror holatda mavjud bo'ladi. Temirning bunday qotishmalari komponentlarining α -temirdagi qattiq eritmalari bo'lib, *ferrit sinfidagi qotishmalar* deb ataladi. Austenit va ferrit sinfidagi qotishmalar qizdirilganda ham, sovutilganda ham o'zgarmaydi, temirning boshqa qotishmalari esa bunday sharoitda o'zgaradi.

Po'latlarda legirlovchi elementlarning qanday holatda bo'lishi.

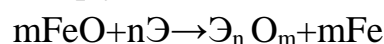
Legirlangan po'latlar ko'p komponentli sistemalaridir. Legirlangan po'latlarda legirlovchi elementlar erkin holatda, temir bilan yoki o'zaro birikkan holatda, yani intermetal birikmalar tarzida, oksidlar sulfidlar va boshqa metallmas qo'shimchalar qo'shimchalar sementitda erigan yoki uglerod bilan birikkan holatda-maxsus

karbidlar (Formulasi sementit formulasidan boshqacha bo'lgan karbidlar maxsus karbidlar deb ataladi) tarzida va temir da erigan xolatda bo'lishi mumkin (Elementar katakchasi hajmi markazlashgan kub panjarali elementlar α -temirda, elementar katakchasi yoqlari markazlashgan kub panjarali elementlar esa γ -temirda eriydi.).

Po'latda erkin holatda bo'ladigan elementlar qo'rg'oshin, kumush va misdir, chunki ular temir bilan birikmaydi: qo'rg'oshin bilan kumush temirda mutlaqo erimaydi, mis esa 1 foizgacha eriydi, undan ortig' po'latda erkin holatda bo'ladi.

Po'latlarni legirlash uchun ishlatiladigan elementlarning ko'pchiligi intermetall birikmalar, yani FeCr, Fe₃Ti kabi tarkibli birikmalar hosil qiladi, ammo intermetall birikmalar legirlovchi elementlarning miqdori kata bo'lgandagina hosil bo'ladi, odatdagi po'latlarda esa legirlovchi elementlar miqdori bu darajaga yetmaydi shuning uchun bunday po'latlarda intermetal birikmalar bo'lmaydi.

Kislorodga temirdan ko'ra yaqinroq joylashgan ko'pgina elementlar oksid va metallmas birikmalar xosil qila oladi. Payvand chokda bu elementlarning oksidlar hosil qilish xossasidan foydalaniladi, yani chokni suyuqlanish jarayonida po'latga shu elementlardan biri qo'shiladi, qo'shilgan element esa temir (II)-oksid tarkibidagi kislorod hisobiga oksidlanib, temirni qaytaradi:



bu tenglama sistemasidagi O-oksid hosil qiluvchi element. Ti, V, Al va boshqalar ana shunday elementlar jumlasiga kiradi.

Uglerodga yaqin joylashgan ko'pgina elementlar sementitda eriydi yoki alohida karbid fazalar hosil qiladi. Karbid fazalar hosil qiluvchi elementlar jumlasiga D.I. Mendeleevning davriy sistemasida temirdan chaproqda turgan elementlar, masalan Ti, V, Cr, Mn, Zr, Nb, Mo, Ta, W, Re, elementlari kiradi. Bu elementlar karbid hosil qilibgina qolmay, balki temirda eriydi ham. Demak ko'rsatib o'tilgan elementlar ma'lum nisbatda ham karbidlar, xam qattiq eritmalar hosil qiladi. Bu nisbat po'latdagi shu elementlar bilan uglerod miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Legirlovchi elementlarning uglerod, azot, kislorod va bordan boshqa shuningdek, Mendeleev davriy jadvalida temirdan ancha uzoq turgan metalloidlardan boshqa ko'pchiligi temirda anchagina miqdorda eriydi. Mendeleev davriy jadvalida temirdan o'ngroqda turgan elementlar, masalan, kobalt, nikel, mis va boshqalar temirda eriydi, ammo karbidlar hosil qilmaydi.

Yuqorida aytilganlardan legirlovchi elementlarning juda ko'pchiligi ferrit, austenit va va sementitda eriydi yoki maxsus karbidlar hosil qiladi degan xulosaga kelamiz.

Legirlovchi elementlarning ferritga ta'siri. Legirlovchi elementlarning α -temirda erishi temirning kristal panjarasidagi temir atomlari o'rnini legirlovchi

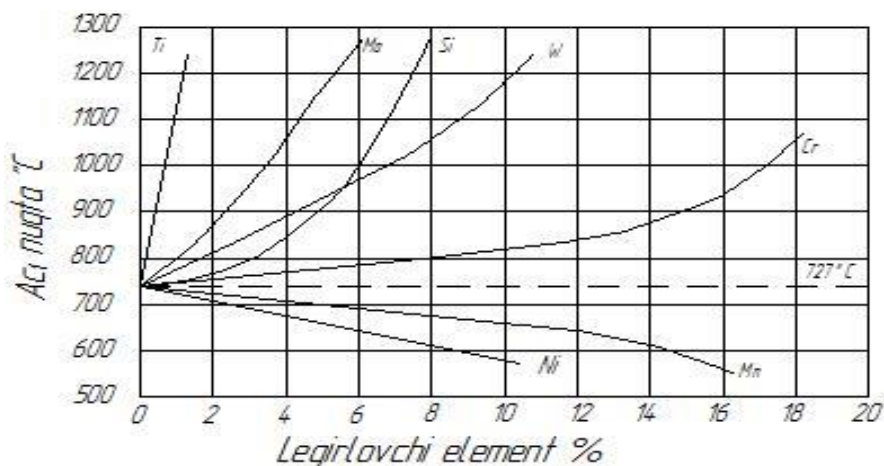
element atomlari olishidan iborat, demak, bunda o‘rin olish qattiq eritmasi hosil bo‘ladi. Legirlovchi elementlar atomlarining o‘lchamlari temir atomlarining o‘lchamlaridan farq qilganligi uchun legirlovchi element atomlari temirning kristal panjarasidagi temir atomlari o‘rmini olganda panjarada kuchlanishlar hosil bo‘lib, buning oqibatida panjaraning parametri (davri) o‘zgaradi: legirlovchi element atomining o‘lchami temir atomikidan kichik bo‘lsa, panjaraning parametri kichrayadi, legirlovchi element atomining o‘lchami temir atomikidan katta bo‘lgan taqdirda esa panjara parametri kattalashadi.

α -panjara parametrlarining o‘zgarishi natijasida ferritning xossalari ham o‘zgaradi.

Kristall panjarasi, xuddi α -temirniki kabi, yani hajmi markazlashgan kub bo‘lgan Cr, W va Mo elementlari ferritning puxtaligini boshqa tur panjarali elementlaridan (Mn, Si va Ni dan) ko‘ra kamroq oshiradi. Bir foizdan ortiq marganes va bir foizdan ortiq kremniy, shuningdek volfram va molibden ferritning zarbiy qovushqoqligini pasaytiradi. Bir foizdan ortiq xrom ferritning qovushqoqligini nisbatan kam pasaytiradi, nikel esa mutlaqo pasaytirmaydi, balki bir muncha oshiradi. Demak yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan elementlar ichida eng qimmatlisi nikeldir, chunki nikel ferritini yetarli darajada puxta qilish bilan birga, uning qovushqoqligini pasaytirmaydi, boshqa elementlar esa ferritning qovushqoqligini uncha pasaytirmasa ham, lekin ferritin yetarli darajada puxta qilmaydi (masalan Cr) yoki ferritni juda puxta qilgani bilan uning qovushqoqligini pasaytirib yuboradi (masalan Mn va Si).

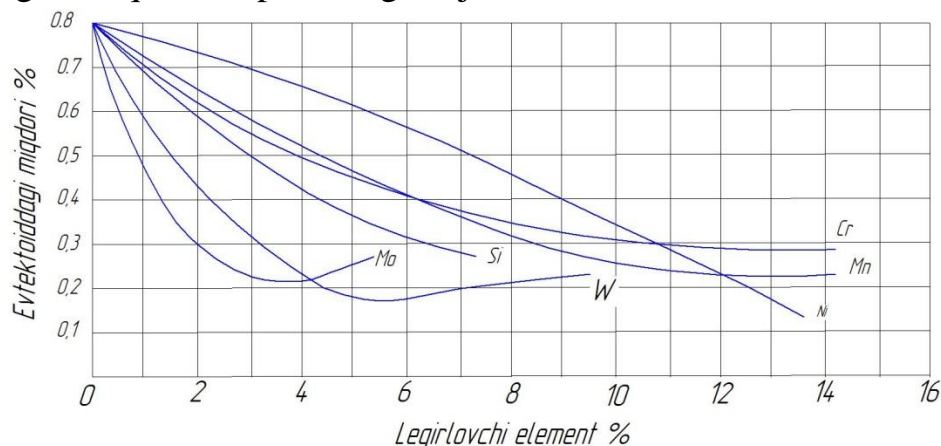
Volfram, molibden yoki kremniyini erigan ferritning xossalari qotishmaning tez yoki sekin sovitilishiga bog‘liq bo‘lmaydi, marganesni yoki nikelni erigan ferritning xossalari esa qotishmaning sovitish tezligiga bog‘liqdir, yani tez sovitilgan ferritning qattiqligi sekin sovitilgandagiga qaraganda ancha yuqori bo‘ladi.

Legirlovchi elementlarning kritik nuqtalar vaziyatiga ta‘siri. Po‘latga legirlovchi elementlar qo‘shilganda Ac_1 va Ac_3 kritik nuqtalarning vaziyati o‘zgaradi. Temir-legirlovchi element xolat diagrammasida γ -temir sohasini toraytiruvchi elementlar Ac_1 va Ac_3 kritik nuqtalarni yuqoriga tomon siljitad, yani kritik haroratlarni ko‘taradi, α -temir sohasini kengaytiruvchi elementlar esa bu nuqtalarni pasaytiradi. Legirlovchi elementlarning Ac_1 kritik nuqta vaziyatiga tasirini ko‘rsatuvchi egri chiziqlar 1.2-rasmda tasvirlangan.



1.2-rasm. Legirlovchi elementlarning Ac_1 kritik nuqta vaziyatiga taʼsirini koʻrsatuvchi egri chiziqlar.

Legirlovchi elementlar evtektoid tarkibidagi uglerodning konsentratsiyasiga ham taʼsir etadi. Legirlovchi elementlarning bunday taʼsirini koʻrsatuvchi egri chiziqlar 1.3-rasmda tasvirlangan. Legirlovchi elementlarning koʻpchiligi evtektoid tarkibidagi uglerod miqdorini kamaytiradi va demak, temir-sementit holat diagrammasidagi S nuqtani chap tomonga siljitadi



1.3-rasm. Legirlovchi elementlarning evtektoiddagi uglerod konsentratsiyasiga taʼsirini koʻrsatuvchi egri chiziqlar.

Legirlovchi elementlarning koʻpchiligi uglerodning γ -temirda eruvchanligini pasaytiradi va demak temir-sementit holat diagrammasidagi E nuqtani chap tomonga siljitadi.

Legirlangan poʻlatlarda karbid fazalar. D.I. Mendeleev davriy jadvalidagi tmirdan chaproqda turgan, yani atomning d orbitasidagi elektronlar soni temir atomining d orbitasidagidan kam boʻlgan metallargina poʻlat uglerodi bilan birikib, karbidlar hosil qiladi. Bu metallar atomlarining ham, temir atomining ham orbitasida elektronlar toʻlmagan boʻladi. Karbid hosil qiluvchi metall davriy jadvalda qancha chaproqda tursa, uning d orbitasidagi elektronlar soni shuncha kam boʻladi. Metall

atomining d orbitasida elektronlar soni qanchalik kam bo'lsa, bu element shunchalik barqaror karbid hosil qiladi.

Shuning uchun quidagi elementlar (metallar): titan, vanadiy, xrom, marganes, sirkoniy, niobiy, molibden, tantal hamda volfram elementlari uglerod bilan birikib, karbidlar hosil qiladi.

Tabiatda kobalt va nikelning ham karbidlari ma'lum, ammo po'latlarda bu metallar karbidlar hosil qilmaydi, chunki ular atomining d orbitasidagi elektronlar sonidan ortiq bo'lganligi uchun uglerod o'z elektronlarini bu metallga emas, balki temirga berib, temir bilan birikadi.

Legirlovchi elementlarni uglerodga munosabati jihatidan ikki guruxga: karbid hosil qilmaydigan elementlar guruxi bilan karbid hosil qiladigan elementlar guruxiga bo'lish mumkin.

Birinchi guruh elementlari po'latdagi uglerod bilan o'zaro kimyoviy ta'sir etmaydi va shuning uchun karbidlar hosil qilmaydi. Ular *grafit hosil qiluvchi elementlar* deb ataladi. Bunday elementlar jumlasiga Ni, Co, Al va Si kiradi.

Ikkinchi guruh elementlari po'latdagi uglerod bilan o'zaro kimyoviy ta'sir etib, karbidlar hosil qiladi. Bu karbidlar *legirlangan karbidlar* deyiladi. Karbidlar hosil qiluvchi elementlar jumlasiga Cr, V, W, Nb, Mo, Mn, Ti, Ta va Zr kiradi. karbid hosil qiluvchi elementlar sementitda erib, legirlangan sementit hosil qilishi ham mumkin.

XULOSA

1. Qulf detalining qayta tiklanadigan yuza qismlaridagi legirlovchi elementlarning chok metali shakllanishidagi kritik nuqtalar vaziyatiga, strukturasi hamda karbidlar hosil bo'lishiga ta'siri o'rganildi.

2. Avtosepka qulf detallarining yeyilish jarayoni va muhitini tahlil qilish orqali ularning yeyilish qonuniyatlarini analitik ko'rinishda ishqalanish yuzasiga beriladigan bosim kuchi, nisbiy ishqalanish tezligi hamda ishqalanish jufti detallari materialining tarkibi, strukturasi shuningdek mexanik xossalariga bog'liq holda ifodalanishini ko'rsatdi.

REFERENCES

1. Умарова Ш.О., Умаров А.М.У. Нагрев и плавление электродов с экзотермической смесью в покрытии //Universum: технические науки. – 2020. – №. 1 (70). – С. 33-36.
2. Qosimov K. et al. RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE WORKING SURFACE OF THE GIN GRATE WHICH IS RESTORED BY WELDING //Textile Journal of Uzbekistan. – 2019. – Т. 8. – №. 1. – С. 26-31.

3. КОСИМОВ К.З. и др. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НАПЛАВКОЙ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ //Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 3. – С. 54-59.
4. Qosimov K.,ShY. Erosion of the working surface of the metal to weld sheeting with the metal powder and surpassing solid for metals' erosion //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 10. – С. 11147-11152.
5. Kosimov K. et al. RESEARCH RESULTS ON STRUCTURE AND PROPERTIES OF COATINGS OBTAINED BY CONTACT WELDING OF POWDER COMPOSITE MATERIALS.