

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

KASBIY TA'LIM KAFEDRASI

YANGI MATERIALLAR TEXNOLOGIYALAR
FANIDAN

REPORT

MAVZU: KONSTRUKSION MASHINASOZLIK PO`LATLARI

**Bajardi: 5320100-*Materialshunoslik va yangi
materiallar texnologiyasi yo'nalishi*
IV–kurs talabasi: *Turdiyev F.SH***

Qabul qildi: o'q. Eshqobilov O.X.

QARSHI – 2015

Reja:

1. *Uglerodli konstruksion po`latlar.*
2. *Oddiy sifatli uglerodli po`latlari.*
3. *Sifatli uglerodli po`latlar.*
4. *Legirlangan konstruksion po`latlar.*
5. *Ishqalanish yemirilishga bardosh beradigan (austenitli) po`latlar*
6. *Korroziyabardosh (zanglamas) po`lat va qotishmalari*
7. *Olovbardosh po`latlar va qotishmalar*

Tayanch soʻzlar va iboralar.

Uglerodli poʻlat tamgʻalari, sifatli konstruksion poʻlat, legirlangan poʻlatlar tamgʻalari, sementatsiyalanadigan poʻlatlar, yaxshilash, prujina resor poʻlatlari.

Konstruksion poʻlatlar deb, mashinasozlikda va inshootlarni koʻrishda detallar va konstruksiyalarni yasash uchun qoʻllaniladigan poʻlatlarga aytiladi. Bunday poʻlatlar uglerodli yoki legirlangan boʻlishi mumkin. Konstruksion poʻlatlarda uglerod miqdori 0,5-0,6% dan koʻp emas, ammo, baʼzi bir paytlarda hattoki 0,8-0,85% ga ham yetishi mumkin.

Hozirgi zamon mashina detallari koʻpincha yuqori dinamik kuch taʼsirida, katta kuchlanish hamda past temperaturalarda ishlaydi. Bunday sharoit materialni moʻrt yemirilishiga olib keladi, natijada mashinani ishonchli ishlash muddatini kamaytiradi. Shuning uchun, statik sinash natijasida aniqlangan yuqori mexanik xarakteristikalaridan tashqari, yuqori konstruksion mustahkamlikka ham ega boʻlishi kerak, yaʼni real sharoitda qoʻllaniladigan detallar hamda konstruksiyalarni mustahkamligi yetarli boʻlishi kerak, toʻsatdan hosil boʻladigan yuqori kuchlanishga qarshilik koʻrsata olishi kerak. Konstruksion materiallar yaxshi texnologik xossalarga ham ega boʻlishi kerak: bosim ostida material yaxshi ishlanishi kerak (prokatlash, bolgʻalanish, shtamplash va h.k.) va yaxshi kesib ishlanishi kerak, jilvirlanishda mayda darzlar hosil boʻlmasligi kerak, toblash chuqurligi yetarli boʻlishi kerak va qizdirilganda yuza qismida uglerod kamaymasligi kerak, toblanganda deformatsiyalanmasligi hamda darzlar hosil boʻlmasligi kerak va h.k. Qurilish inshootlarida ishlatiladigan poʻlatlar esa yaxshi payvandlanish xususiyatlariga ega boʻlishi kerak.

Uglerodlar konstruksiya poʻlatlar, tarkibidagi zararli elementlar (P, S) miqdoriga qarab oddiy sifatli va sifatli boʻladi. Oddiy sifatli poʻlatlarga nisbatan arzon va shuning uchun uni koʻp qoʻllaniladi. Ularni yirik quyma shaklida ishlab chiqariladi, shuning uchun likvatsiya katta boʻlishi mumkin. Hamda metall boʻlmagan elementlar ham boʻladi. Ana shu hammadan keyin bir qator issiq holda olingan prokatlar ishlab chiqiladi (bochkalar, xivichlar, shpellerlar, ugolniklar, listlar, nokonkalar). Bundan yarimfabrikatlardan qurilish inshootlaridan

payvandlangan konstruksiyalar hamda mashina detallari yasaladi. Bunday materiallardan tayyorlangan detallarga qo'shimcha termik ishlov ham beriladi. Oddiy sifatli po'latlar 3 guruhga bo'linadi: A,B hamda V guruhga. Bunday bo'linishga asos qilib, garantiya xususiyatlari olingan. Guruh A po'latni mexanik xossalarini garantiyasi ta'minlangan. Markadan sof qancha ko'p bo'lsa, shuncha uglerod ko'p, demak shuncha mexanik xossalari yaxshi. Bunday po'latlar, qanday holda ishlab chiqilgan bo'lsa, shundayligicha ishlatilishi kerak, ya'ni bosim ostida ishlatilishi, payvandlash hamda toblash mumkin emas, chunki bunday guruh B bunday po'latlar kimyoviy xossalari garantiyalangan bo'lib, markalashda "B" harfidan boshlanadi.

Guruh V bunday po'latlar ham ximiyaviy ham mexanik xossalari garantiyalangan bo'lib, markalashda oldiga "V" harfi qo'yiladi. Bu po'lat mexanik xossalariga ko'ra "A" guruhiga, ximiyaviy xossalariga ko'ra "B" guruhiga to'g'ri keladi. B hamda V guruhlardagi po'latlarni qayta ishlashda qizdirish (payvandlash, termik ishlash, bosim ostida ishlash) usullari bilan qayta ishlash xim tarkibini bilish kerak.

Payvandlanadigan konstruksiyalarni yasashda tinchlantirilgan yoki yarim tinchlantirilgan ham uglerodli po'latdan foydalaniladi. Payvandlanadigan konstruksiyalar uchun termik eskirtirishga (bo'shatishga) moyilligi muhim ahamiyatga ega. Egib ishlanadigan, hamda, egib o'qni to'g'irlanadigan (pravka) detallar uchun esa deformatsion eskirtirish katta ahamiyatga ega.

V guruhidagi po'latlar maxsus maqsadlarda ishlatiladi (ko'prik hamda kema qurilishida, qishloq xo'jalik mashinasozligida va h.k.) va uning uchun ishlab chiqishda maxsus ishlanish texnik sharoiti belgilanadi.

Oddiy sifatli po'latni mexanik xossalarini termik ishlash yo'li bilan oshirish mumkin.

(Prokatlanadigan temperaturadani toblash yoki normallash), hamda issiq layin prokatlanayotgan paytda termik ishlash yo'li bilan ham ortirish mumkin. Masalan 8-10 mm qalinlikdagi Sm3 po'latini oquvchanlik chegarasidagi mustahkamligi

suvda sovutish yo`li bilan 1,5 marta oshirish mumkin, quyida yuqori plastiklik saqlanib qoladi ( $\sigma = 15-26\%$ ). Agar TMI qo`llansa mustahkamlik 2-3 marta plastiklik esa 1,5-2 marta ortali.

Shimolda ishlayligan konstruksiyalar va mashinalar uchun po`latni mo`rt holatiga o`tdigan temperatura chegarasi juda katta ahamiyatga ega bo`ladi. Sovuqda sinish chegarasi marten usuli bilan olinadigan ko`pchilik qaynayotgan po`latlar uchun nol gradusni tashkil qiladi, tinchlantirilgan po`lat uchun esa  $-40^{\circ}\text{C}$  gacha borishi mumkin. Shuning uchun shimol sharoitida qaynayotgan yoki yarim qaynayotgan po`latlarni qo`llash mumkin emas. Tinchlangan po`latlarni sovuqda sinish temperaturasi chegarasini $60^{\circ}-100^{\circ}\text{C}$ yoki normalizatsiya ham bersa bo`ladi. Demak shimolda ishlayotgan qurilish inshootlari va mashinalar detallarini toblab bo`shatilgan holda ishlatish kerak ekan va faqat tinchlantirilgan po`lat ishlatilishi kerak. Ko`prik kranlari uchun, shimol sharoitida ishlash uchun zararli elementlar miqdorini ham chegaralab quyiladi. Sifatli konstruksion po`latlar oddiy sifatligiga qaraganda zararli qo`shimchalardan ancha tozalangan bo`ladi, fosfor va oltingugurt miqdori 0,03-0,04% dan oshmaydi, metall bo`lmagan qo`shimchalar ham kam bo`ladi. Mashinasozlik sanoatiga metallurgiya sanoati tomonidan prokat polatidagi pokovka yoki boshqa profildagi yarim fabrikat holatida chiqariladi. Bunday po`latlar 08, 10, 15, 25, .85 deb markalanib, bu sonlar esa po`latda uglerod miqdori 0,01 aniqlikda ekanligini ko`rsatadi (GOST 1050-74). Masalan, po`lat 20 da uglerod miqdori 0,20%, po`lat 40 da esa 0,40% ekanligini ko`rsatadi.

Agar sonlardan keyin po`latni achitish darajasi ko`rsatilmasa, bu po`latlar tinchlantirilgan po`latlar xisoblanadi, qayshayotgan yoki yarim qaynayotgan po`latlar bo`lsa, sonlardan keyin «KII», «CII» ko`yiladi, masalan, 08 KII, 20 CII. Qaynayotgan po`latlar tinchlantirilgan po`latlarda kremniyning miqdori yo`qligi yoki juda kamligi ($<0,07\%$) bilan farq qiladi, yarim tinchlantirilgan po`latlarda esa martenli miqdori $<0,17\%$ legirlanadi.

Keltirilgai GOST 1050-74 bo`yicha sifatli po`latlar metallurgiya sanoati termik ishlanmasdan chiqariladi (issiq prokatlangan normalizatsiya yoki

bogʻlangan) Shuning uchun mexanik xossalari normallangandan keyingi holat bilan belgilanadi. Lekin sanoatning talabi boʻyicha bundan poʻlatlarni mexanik xossalari garantiyasi toʻlab soʻngra boʻshatilgandan keyin, bogʻlangandan keyin termik ishlangan holatda (yumshatilgan yoki yuqori boʻshatish bogʻlangan holatda ham aniqlangan boʻlishi mumkin).

Sifatli konstruksion poʻlatlar mexanikadan koʻp qirrali sohalarda ishlatiladi, chunki uglerod miqdori va termik ishlash guruhiga qarab mexanik texnologik xissalarini keng boshqarish mumkin. Kam uglerodli poʻlatlarni ishlatish usuliga qarab ikki guruhga boʻlish mumkin. Bunday poʻlatlar issislayin prokatlangan hamda normallangan holatda ham ishlatilishi mumkin. Ular yaxshi plastiklikka ega boʻlib, yaxshi shtamplanadi, hamda yaxshi payvandlanadi. Bunday poʻlatlardan uncha yuqori mustahkamlik talab etmaydigan detallar tayyorlashda (gayka, vtulka va h.k.) ishlatiladi.

Oʻrta uglerodli poʻlatlar 30,35,40,45,50 yuqori mustahkamlikka ega boʻlishi bilan ajralib turadi. Bunday poʻlatlardan tayyorlangan detallarga yaxshilash, yuza toʻblash hamda normallash termik ishlov berish mumkin.

Yuqori uglerodli poʻlatlar (60,65,70,75,80,85) hamda marganes miqdori koʻpaytirilgan yuqori uglerodli poʻlatlar (620 G, 65 G va 70 G) asosan prujina resor tayyorlash uchun qoʻllaniladi. Bunday poʻlatlarga toʻblash bilan oʻrta uglerodli boʻshatish beriladi. Normallangan hamda Bunday poʻlatlardan stanok shpindellari, prokatlash stanogi uchun vallar tayyorlanadi.

Legirlangan poʻlatlar, markasida son va harflar koʻrsatilgan boʻlib, ular poʻlatning ximiyaviy tarkibini xarakterlaydi. Poʻlat tarkibiga ataylab kirgizilgan ximiyaviy elementlarni markada belgilash uchun maxsus GOST 4543-71 mavjud. Ana shu GOSTga binoan ximiyaviy elementlar quyidagicha belgilanadi: Xrom X, Nikel N, Marganes G, Krsmniy - S, Molibden M, Volfram V, Titan T, Vannadiy F, Alyuminiy 1O, Med chD, Niobid B, Bor S, Kobalt K. Ana shu harflardan keyin turgan butun sonlar elementning miqdorini bildiradi. Agar harfdan keyin son boʻlmasa, ana shu legirlovchi element 1% dan ancha kam yoki 1% ga yaqinligini

ko'rsatadi. Shu harflariga bo'lgan son esa uglerodi 0,01 aniqlikka miqdorini ko'rsatadi.

Ba'zi bir sanoatga mo'ljallab chiqariladigan po'latlarda markalashda boshida ham harf qo'llaniladi. Masalan, Sh va x k. Standart bo'lmagan, hali izlanishda bo'lib, kam ishlov chiqarilayotgan po'latlar asosan "Elektrostad" zavodida ishlab chiqarilayotganligi uchun EI (elektrostal issledovatel'skaya) deb belgilanib, keyin tartib nomeri qo'yiladi. Masalan, EI 415, EI 716 va h. k. Agar po'latlar tekshirushdan (izlanishdan) muvaffaqiyatli o'tsa, uni yuqorida qayd qilingan GOST bo'yicha tarkibiga ko'ra belgilanadi.

Legirlangan po'latlar kam uglerodli bo'lishi mumkin (0,1-0,3% S) 15X, 20X, 30X, 25XGM, 30XGT, 20XNZA, 18X2NNMA va h.k. Bunday po'latlar sementatsiyalangandan keyin toblash bilan past temperaturali bo'shatish beriladi. Bunday po'latlardan tishli g'ildiraklar, kulachoklar, vallar va shunga o'xshash detallar tayyorlanadi. Bunday po'latlar yuqori mustahkamlikka ega bo'lish bilan bir qatorda, yaxshi plastiklikka, qovushqoqlikka, hamda, darzlarning tarqalishiga qarshilik ko'rsatishi bilan farq qiladi. Bunday po'latlarning ishqalanib yemirilishiga ham qarshiligi katta bo'ladi. Yuza qattiqligi HRC 58-63 bo'lishi bilan o'rta qismining qovushqokligi yaxshi o'rta uglerodli legirlangan po'latlar 40X, 50X, 40XI, 40XNMA, 30XNZMA termik ishlangandan keyin (yaxshilash) yuqori mustahkamlikka ega bo'ladi. Bu po'latlar toblanganda oquvchanlik chegarasi yuqori ko'tarilishi bilan birgalikda yaxshi qovushqoqlik holatini saqlab qoladi. Shuning uchun bu po'latlar statik nagruzkada ishlaydigan detallar bilan bir qatorda, dinamik nagruvkada ishlaydigan detallar ham tayyorlanadi (vallar, shtoklar, shatunlar va h.k.)

Po'latlar kompleks legirlangan usuli bilan yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan po'latlarni hosil qilish mumkin. 30XGSNA, 40XGSNZVA, 40XN2SMA, 30X2GSN2VM, 30X5MSFA. Taqqoslash uchun quyilagi misolni keltirish mumkin:

Marka	Mexanik xossalari					
	MPa	MPa	δ	γ	A _H (KCH) МД/М2	Izox
Ст3	380-400	210	23	-	-	Normallang andan keyin
30	500	300	21	50	0,8	Toblangand an keyin
30 XГT	1500	1300	9	40	0,6	
30 XГCHA	1580/1620	1670/152	13/15	50/53	0,55/0,62	

Yuqori marganesli austenit po`latlari toblangandan keyin austenit strukturasi bo`ladi, bu esa o`z yo`nanilishda yuqori qovushqoqlikni ta'minlashdan, zarb va yuqori bosimda ishqalanib yeyilishiga qarshiligi ortadi.

Austenit qovushqoq struktura bo`lib, zarbiy nagruzkada detall ishlayotgan paytda naklyop xosil bo`lib, mustahkamligiga va sinishga qarshilik ortadi. Ledeburit po`laglar ham, tarkibida xrom karbid bo`lganligi uchun siqilishga qarshiligi katta: X12, X12M, X12Φ, X12ΦH.

Korroziyabardosh po`latlar deb, elektrokimyoviy korroziyaga (havoda, yer massasida, kislota, ishkori, tuz eritmalari, dengiz suvida) bardosh beradigan po`latlarga aytiladi. Korroziyabardosh po`latlardan yuqorida qayd qilingan muhitda ishlaydigan mashina va uskunalarni detallari va konstruksiyalari tayyorlanadi. Kam legirlangan po`latlarni korroziyabardoshligi uncha katta emas, temperatura oshgan sari po`latni zanglash darajasi ortadi.

Po`latlarni legirlash usuli bilan zangbardoshligini oshirish mumkin. Legirlovchi elementlarni optimal tarkibini tanlash usuli bilan, shunday kompozitsiyani hosil qilish mumkinki, bunday po`lat umuman agressiv muhitda zanglamasligi mumkin. Po`latda xrom miqdori 12% gacha bo`lsa zangbardoshligi oshib boradi. Xrom

miqdori qo'shilsa, po'latning zangbardoshligi ortib, kislotalarda bemalol turg'un bo'ladi. Xrom-nikelli po'latga qo'shma molibden qo'shilsa sulfit muhitida po'latning turgunligi ortadi. Qo'shimcha ravishda mis qo'shilsa kislotaliy muhitda turg'unligi ortadi. Legirlovchi elementlarni turi va miqdoriga qarab normal sharoitda struktura har xil bo'lishi mumkin: martensitli, ferritli yoki austenitli. Masalan martensit klassidagi po'latlar: 2X13, 3X13, 4X13, 1X17N2, 9X18, 1X16N4B. Ferrit klassidagi po'latlar: 0X13, 0X14, X17, 0X17T, X25T, X28. Austenit klassidagi zangbardosh po'latlar: 0X22N5T, 1X21N5T, X28AN.

Prujina resor po'latga qo'yiladigan talablar shundan iborat bo'lishi kerakki, bu po'latlar ishlash davrida ozgina bo'lsa ham elastik deformatsiyalanmasligi kerak, ya'ni plastik deformatsiyaga katta qarshilik ko'rsatish kerak, mustahkamligi yaxshi bo'lgan holda chidamligi katta bo'lishi kerak, mo'rt emirilishiga qarshiligi katta bo'lib relaksatsiyasi turg'un bo'lishi kerak. Shunday xossalarga ega bo'lishi uchun po'latda uglerod miqdori $<0,5$ dan katta bo'lishi kerak, toblangandan keyin o'rta temperaturali bo'shatish berish kerak. Uglerodli prujina po'latlari uchun termik ishlangandan keyin oquvchanlik chegarasidagi kuchlanish $\delta 0,2 \geq 800 \text{ MPa}$ bo'lishi kerak. Bunday po'latlar katta toblanuvchanlikka va toblash chuqurligiga ega bo'lishi kerak. Toblangandan keyin detalni butunlay ko'ndalang kesim bo'yicha martensit strukturasini bo'lishi kerak, toblangandan keyin diffuzion parchalanish martensit bo'lsa (ferrit, perlit)

yoki qoldiq austenit bo'lsa, elastiklik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Donachalar qancha

mayda bo'lsa, kichkina ilashishish deformatsiyaga shuncha qarshiligi katta bo'ladi. Yuza qismida uglerod kamayib ketsa, hali prujina elastikligi va chidamligi kamayadi, ko'ndalang kesim kichik bo'lgan prujinalar kam ishqalanishga ishlaydi, shuning uchun ular uglerodli po'latlardan tayyorlanishi (65,70,75,85). Nisbiy ko'ndalang kesim katta ($6=5-8 \text{ ml}$) bo'lgan prujinalar yasalsa, ularni yog'da sovutish kerak.

Birinchi tur mo'rtlik chegarasidai yuqorida bo'shatish beriladigan legirlangan po'latlardan ko'ndalang kesimga nisbatan katta bo'lgan prujinalar

yasaladi. Bunda(legirlangan po`latlar tarkibida bu elementlar donachalarni maydalashga, toblash chuqurligini oshirishga hamda relaksatsiyaga qarshiligini oshirishga yordam beradi. Sanoatda kremniyli prujina- reszor po`latlari keng qo`llaniladi 55C2, 60C2A, 70C3A. Kremniy toblash chuqurligini oshirish bilan bir qatorda, bo`shatish davrida martensitni parchalanishini to`xtatadi, hamda ferrit fazasini mustahkamlaydi. Kremniyli po`latlar oquvchanlik chegarasidagi kuchlanish katta bo`ladi, yaxshi prujina xossalariga ega bo`ladi. Lekin kremniyli po`latlarda uglerodni quyishicha moyilligi katta, po`latni termik ishlaganda yuza qismida uglerod miqdori kamaysa, prujina xossalariga yomonlashadi, grafitni hosil bo`lishiga ham moyilligi katta, bu ham prujina xossalarini yomonlashtiradi.

Agar po`latni qo`shimcha ravishda marganes, volfram, nikel bilan legirlangan bu kamchiliklar bartaraf bo`lib, toblash chuqurligi oshadi va umuman prujina xossalari oshadi. 60C2XΦA, 65C2BA po`latlari yuqori toblash chuqurligiga ega, relaksatsiya turg`unligi katta, yirik prujina va reszorlar tayyorlash uchun qo`llaniladi. Elastik elementlar agar dinamik kuch ta'sirida ishlasa, qo`shimcha ravishda nikel bilan legirlanadi.

Avtomobil reszorlarini ta`mirlash uchun 50XΓA po`lati ko`p ishlatiladi. Bu po`lat uzining tsxiologik xususnyatlari ji?atidan kremniyli po`latdan ustun turadi. Prujinalari uchun esa 50XΦA qo`llaniladi, chunki bu po`lat toblash uchun qattiq qizdirilgan taqdirda ham uglerodi kuyib ketmaydi. Lekin bu po`latni toblash chuqurligi uncha ko`p emas, shuning uchun ko`ndalang kesim 5-6 mm bo`lgan simdan prujina yasaladi. Agar marganes bilan qo`shimcha legirlansa, toblash chuqurligi orqali (50XΓΦA), legir marganes po`latni zarbiy qovushqoqligini kamaytiradi. Sharikopodshipnik po`latlardan podshipnik shariklari va roliklari tayyorlanadi. Ko`pincha sharikopodshipniklarni ishdan chiqishiga sabab shariklarni sinib ketishi yoki podshipnik elementlarini sinishidan, yuzalar charchash natijasida yemirilishidan sodir bo`ladi.

Shariklarni va ichki yoki tashqi xalqalarni tayyorlash uchun yuqori uglerodli xromli po`lat qo`llaniladi. 111X15 (0,95-1,0,5% C), 1,3-1, 65% Cr). Ko`ndalang

kesim katta shariklarni tayyorlash uchun esa $\text{IIIX15CF}\{,95\text{-}1,0,5\% \text{ C. } 0,9\text{-}1,2 \text{ MP, } 0,4\text{-}0,65\% \text{ va } 1,3\text{-}1,65\% \text{ Cr}\}$ po'lat qo'llaniladi, chunki bu po'latni toblash chuqurligi katta. Bu po'latlar katta qattqlikka ega bo'lish bilan bir qatorda, kontakt mustahkamlikka ham katta va yoyilishiga chidamlidir. Sharikopodshipnik po'latlariga quyiladigan talablardan bittasi, bu po'latlarda metall bo'lmagan qo'shimcha bo'lmasligi kerak. Karbit notekis tarkalmagan bo'lishi kerak. Shuning uchun bu po'latlar elektroshlak yoki vakuum usulida olinadi. Agar podshipnik material elektroshlak usuli bilan olinsa, markani oxpriga "III" harfi quyiladi, agar vakuum yoy usuli bilan olingan bo'lsa, "BД" harfi qushiladi. (Masalan IIIX15III , IIIX15Д). Bunday po'latlar prutok (vig), truba, lenta hoida chiqariladi. Yumshatgandan keyin mayda donachali perlitdan iborat bo'ladi. Bunday struktura yaxshi texnologik xossalarni ato etadi, kesib ishlash oson bo'ladi, plastik deformatsiyalash ham oson ham yaxshi shtamplanadi, yumshatilgandan keyin qattqlik $\text{HB } 170 \text{ } 207 \{1720\text{-}2070 \text{ MPa}\}$ tashkil qiladi. Xalqalar, shariklar va roliklar tayyorlangandan keyin $840\text{-}860^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilib yog'da ($30\text{-}60^{\circ}\text{C}$) shtamplanadi va $150\text{-}170^{\circ}\text{C}$ qizdirib bo'shatiladi. Bo'shatishdan keyin $25\text{-}30^{\circ}\text{C}$ gacha sovutilsa qoldiq austenitni miqdori bir muncha kamayadi, o'lchamlari turg'unligi oshadi.

Yuqori dinamik nagruzkada shtamplangan sharikopodshipniklar uchun sementatsiyalanadigan po'latlar ishlatiladi. $20\text{X}2\text{H}4\text{A}$, $18\text{X}1\text{T}$. $1200\text{-}3500 \text{ mm}$ chuqurlikda gaz muhitida sementatsiyalangandan keyin yuqori temperaturani bo'shatish beriladi. sianda toblash bilan $160\text{-}11700$ berilsa yuza qatlamini qattqligi $\text{HRC } 35\text{-}45$ bo'ladi.

Tarkibida oltingugurt ko'p bo'lganligi uchun qirindi bilan hamda keskich bilan detal kesish o'rtasidagi ishqalanish koeffisientini kamaytiradi. Uglerodli avtomat po'latlari A harfi bilan belgilanib, sonlarda $0,01$ aniqlanib uglerod miqdori ko'rsatiladi $\text{A}12$, $\text{A}20$, $\text{A}30$, $\text{A}35$. Bu po'latlar unumdorligi katta bo'lgan avtomat hamda yarimavtomat stanoklarida mayda detallar tayyorlanadi (vint, gayka, roliklar va mayda murakkab detallar). Qo'rg'oshin ham kesish xossalarini yaxshilaydi. Shuning uchun avtomat po'latlari $0,15\text{-}0,3\%$ qo'rg'oshin bilan

ham ligerlangan (kesish unumdorligi 20-35% oshadi, kesuvchi asbob turg'unligi esa 2-7 marta ortadi). Avtomobil sanoatida prutokdan avtomatik hamda yarimavtomat stanoklarida sementatsiyalanadigan va yaxshilanadigan avtomat po'latlaridan ko'p detallar tayyorlanadi. AC38Г2, AC30XM, AC38XГM AC40XTHM po'latlarini toblab so'ngra yuqori temperaturali bo'shatish berilganda $\sigma_b=900-1000$ MPa, $\sigma_{0.1}=750-850$ MPa, $\delta_5=11-12\%$ bo'ladi. Masalan bu po'latlarda rul boshqarmasini, nasosini valiga, sattelit o'qlari, shesternyalar va shunga o'xshash detallar tayyorlanadi. Lekin qo'rg'oshin po'latni mo'rtligini oshiradi. Quyish uchun mo'ljallangan po'latlarni quyish xossalari cho'yanlarga qaraganda ancha past, cho'kish darajasi katta. Po'latda qancha uglerod ko'p bo'lsa, quyilgandan keyin shuncha hajm kamayadi. Uglerodli va ligerlangan po'latlar quyilgandan keyin cho'kish darajasi 2,2-2,3% boradi.

Ba'zi bir yuqori ligerlangan po'latlar uchun esa (12X18H9TJ) cho'kish darajasi xatto 2,7-2,8% tashkil qiladi. Bundan tashqari quyma detellarda boshqa nuqsonlar ham bo'lishi mumkin (g'ovaklar, darzlar, korobleniya va x.k.). Quyma po'latlar kimyoviy tarkibi va xossalarini chegaralanadigan maxsus gayka mavjuddir (GOST 977-75).

Фойдаланилган адабиётлар руйхати:

1. Н.И.Уткин «Производство цветных металлов» М. «Интермет Инжиниринг» 2000 й.
2. Под редукцией В.И.Коротича «Начала металлургии» Екатеринбург УГТУ 2000 й.
3. Гудима Н.В. и др. «Технологические расчёты в металлургии тяжёлых цветных металлов». М.; Металлургия 1977 й.
4. Кучерский Н.И. «Золото Кызылкумов» Т. «Шарк» 1998 й.
5. «Цветные металлы» журналы 1999- 2004 й.
6. «Ўзбекистон кончилик хабарномаси» журналы. 2000- 2004 й.
7. «Горный журнал» журналы 2000 - 2004 й.
8. Arxiv.uz