

## POLIMER IPLARNI YIGIRUVCHI MASHINALARINING VALLARNI TIKLAshNING SAMARALI TEXNOLOGIYALARI

**Sh.A.Karimov, prof.,**

**A.U.Maksumov magistr**

E-mail: karimovsh@mail.ru

**Annatsiya:** *Ishchi yuzaning eyilish xususiyatiga qarab, polimer iplarni yigiruvchi mashina vallarning eyilgan yuzalarini tiklashning samarali texnologiyalari ko'rib chiqiladi. Ta'mirlash ishlab chiqarish sharoitida ularni amalga oshirish imkoniyati bilan bu sohada eng maqsadli va ekologik xavfsiz echimlar ajratildi.*

**Kalit so'zlar:** *val, eyilish, tiklash, galvanik qoplash, qoplama, gazotermik purkash, eyilishga chidamli qoplamalar.*

**Abstract:** *Depending on the wear characteristics of the working surface, effective technologies for restoring worn surfaces of shafts of polymer yarn spinning machines are considered. The most effective and environmentally friendly solutions in this area, with the possibility of implementing them in repair production conditions, are highlighted.*

**Keywords:** *shaft, bending, restoration, galvanic coating, coating, gas thermal spraying, bending resistant coatings.*

### KIRISH

Polimer iplarni yigiruvchi mashinalari tizimlarida bo'ylama harakatli vallar keng qo'llaniladi. Konstruktsiyaning soddaligi, ishlashning ishonchliligi va katta yuklanishlarni o'tkazish imkoniyati tufayli ular yuklash, uzatib berish mexanizmlarida va boshqalarda qo'llaniladi [1].

Vallar uzatish tizimlarning tez eyiladigan detalidir, chunki ular ishqalanish va siklik yuklash sharoitida ishlaydi, agressiv muhit va boshqa bir qator tashqi salbiy omillarga, shu jumladan abraziv chang, haroratning o'zgarishi, atrof-muhitning yuqori

namligi va boshqalar ta'sir qiladi. Ma'lumki, 60...70% ga yaqin vallar mo'ljallangan resursini o'tamasdan ishlash qobiliyatini yo'qotadi.

Valni to'g'ri ishlash ko'rsatkichlari bilan ta'minlash uchun ishlab chiqarish bosqichida detalning ishchi yuzasi qattiqlashtiruvchi sirt bilan ishlov beriladi. Polimer iplarni yigiruvchi mashinalarining vallari, qoida tariqasida, o'rta uglerodli past qotishma yaxshilanadigan 40X po'latdan yasalgan, shuning uchun ishchi yuzalarni oxirgi ishlov berish uchun odatda yuqori chastotali tok bilan ishlash, so'ngra galvanik xrom qoplamasi qo'llaniladi. Xrom qoplama sirt qatlamining yuqori eyilishga qarshiligini va korroziyaga chidamliligini ta'minlaydi. Ammo, shunga qaramay, ish paytida vallarning ishchi yuzasi kuchli notekis eyilishga duchor bo'ladi. Bunday holda, sirtning asosiy nuqsonlari abraziv eyilish izlari, tirmalgan va nuqsonlardir, bu kichik abraziv zarralarning val bilan zichlagich kontakt zonasiga tushishi oqibatidir [2].

Valning muhim qismlarini ifloslanishdan nomukammal izolyatsiya qilish, tez-tez to'xtatish va o'zaro ilgarnama-qaytma harakatlanish eyilish jarayonlarini tezlashtiradi va vaqti-vaqti bilan ta'mirlashni talab qiladi.

Valning ishchi yuzasining asl geometrik parametrlari va ekspluatatsion xususiyatlarini tiklash uchun ishlatiladigan asosiy texnologiya, qoida tariqasida, eyilgan sirtni dastlabki mexanik ishlov berishdan so'ng uni qayta xrom bilan qoplashdir. Bundan tashqari, tiklash ta'mirlash qiymati ko'pincha yangi detal narxining 45-50% ga etadi [3].

### **TADQIQOT USLUBIYA TI**

Shubhasiz, galvanik xrom qoplamasi ishlab chiqarish bosqichida detallarning sirtini mustahkamlashning samarali usuli bo'lib, sirtni korroziyadan, abraziv va kavitatsiyadan himoya qiladi. Shu bilan birga, ushbu usul yordamida katta o'lchamli detallarni tiklash imkoniyatiga qaramay [2], bu jarayon bir qator kamchiliklar bilan tavsiflanadi, bu esa detallarni ta'mirlashda foydalanishni cheklaydi, masalan: zararli ta'sirlar. atrof-muhit va inson salomatligi uchun ishlatiladigan elektrolitlar; elektrolitlarning asosiy tarkibiy qismlarining yuqori narxi; zaharli

chiqindilarni yo'q qilish va ta'mirlash maydonchasi xodimlari uchun kompleks himoya vositalaridan foydalanish zarurati; qoplamaning galvanik qoplash uchun qayta tiklanadigan sirtning ehtiyotkorlik bilan ko'p bosqichli tayyorlash zarurati; hosil bo'lgan qatlamning cheklangan qalinligi; shikastlangan mahalliy hududlarni tiklash imkoniyati yo'qligi; shtokning ish yuzining shaklidagi makrogeometrik xatolarning kelib chiqish imkoniyati [4], ularning mustahkamlash bilan bog'liq o'zaro kontakt shartlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi va boshqalar

Vallarni ta'mirlash amaliyotida sanab o'tilgan kamchiliklar tufayli galvanik usullardan asta-sekin voz kechib, yanada ilg'or muqobil texnologiyalarga ustunlik beriladi. Ip yigirish uskunalari ekspluatatsiya qilinadigan joyda, korxonalarida muqobil ta'mirlash bo'linmalarida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan restavratsiya usullari ayniqsa diqqatga sazovordir, bu vallarning eyilgan yuzalarini tezda tiklash va muhim qismlarni ta'mirlash xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

## NATIJALAR VA MUHOKAMA

Ta'mirlash zavodlarida detallarni tiklashning eng keng tarqalgan usuli bu eritib qoplashdir [2,3,5]. Texnik xizmat ko'rsatishning qulayligi, ixchamligi va eritib qoplash uchun uskunalarning arzonligi tufayli uning turli xil variantlari amalda keng qo'llaniladi - karbonat angidrid muhitida, o'z-o'zidan himoyalangan sim bilan, oqim qatlami ostida qoplama. Shu bilan birga, sezilarli darajada eyilgan yuzalar tiklanadi va hosil bo'lgan sirt qatlamlari ancha yuqori ishlash ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, issiqlik manbai sifatida ishlatiladigan elektr yoyi valda sirt qatlamining notekis qizishi va sovishiga olib keladi, bu esa turli xil fazaviy o'zgarishlarning tezlashishiga va materialning sirt qatlamining tuzilishidagi o'zgarishlarga olib keladi. Mahsulot resursini kamaytiradigan muhim qoldiq kuchlanishlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Po'lat 40X - payvandlash qiyin bo'lgan material turiga kiradi va bo'shatish mo'rtligiga moyil. Bu po'latdan yasalgan detallarda darzlar paydo bo'lishining asosiy sabablaridan biri notekis qizdirishdir [6]. Bunga qo'shimcha

ravishda, yuqoridagi xususiyatlar tufayli, bir xil yuzani tiklash uchun sirtini qayta ishlatish tavsiya etilmaydi.

40X po'latdan yasalgan detallarni puxtalash va tiklashning barcha muqobil texnologiyalari vallarni ta'mirlashda qo'llash imkoniyatini bermaydi. Masalan, bu maqsadda tavsiya etilgan lazerli borlash va CVD- usullarini [7, 8] qoplamalar uchun yuza tayyorlashga qo'yiladigan qat'iy talablar va jarayon sharoitlari, usullarning past unumdorligi va uskunaning yuqori narxi tufayli ta'mirlash ishlab chiqarishida qo'llash deyarli mumkin emas.

Gazotermik purkash usullari, xususan, plazma va yuqori tezlikda olovli purkash usullari eyilgan vallarni tiklash nuqtai nazaridan katta istiqbollarni ochadi [9]. Bir qator hollarda val tipidagi uskunalarini ishlab chiqaruvchilar ushbu texnologiyani ekologik xavfsizligi tufayli vallarni ishlab chiqarish bosqichida qo'llashni boshladilar.

Gaz alangasini yuqori tezlikda purkash usuli 600...900 m/s diapazonda o'zgarib turadigan purkalgan zarrachalarning tovushdan tez uchish tezligidan foydalanishga asoslangan bo'lib, bu g'ovaklikka ega bo'lgan yuqori zichlikdagi qoplamalarni hosil qilish imkonini beradi. 0,1% dan kam va asosga yopishish kuchi 80 MPa va undan yuqori. Usulning asosiy afzalliklari tiklanayotgan yuzaning yuqori darajada qizdirmasligi va shunga mos ravishda detalning egilmasligi, shuningdek, asos materialining asosiy tuzilishini saqlab qolishdir. Asosni qizdirish harorati 1500C dan oshmaydi, bu po'latdagi fazali o'zgarishlari haroratidan sezilarli darajada past. Yuqori tezlikda purkash yuza qoplamasi bilan solishtirganda afzalliklaridan biri bir xil yuzani qayta-qayta tiklash qobiliyatidir. Zamonaviy qurilmalarning ixchamligi va harakatchanligi tufayli ushbu usulni dala sharoitida ham keng ko'lamli qoplama materiallarini - korroziyaga chidamli metall qotishmalaridan tortib metall-keramika materiallarigacha qo'llash imkoniyati mavjud.

Vallarning eyilgan yuzalarini tiklashda yana bir yuqori samaradorlikka ega bo'lgan usullaridan biri bu elektrokontakt usulda qoplamalarni pishirib qoplash usulidir. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, elektrokontaktli pishirish tez eyiladigan mashina detlariga eyilishbardosh qoplamalarni qo'llashning eng istiqbolli

usullaridan biridir. Bunday holda, pishirish rejimida qoplamalar olishni ta'minlaydigan usullarga urg'u berish kerak, chunki bu holda qoplamaning dastlabki kukun tizimiga xos bo'lgan asosiy funktsional xususiyatlarini saqlab qolish kafolatlanadi (avvalgi xususiyatni saqlash). Qoplash paytida qoplangan zonada suyuq fazaning yo'qligi puxtalanish jarayonining texnologik imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi (eyilishbardosh qatlam qalinligini 3-6 baravar oshirish imkonini beradi, qoplovchi rolikning chidamliligini oshiradi, qoplama materialining yo'qolishini kamaytiradi va qoplangan qatlam uzunligi bo'ylab fizik mexanik xususiyatlarning yanada bir xil taqsimlanishiga yordam beradi).

Elektrokontaktli pishirish usulida (80%Fe+8%Ni) +10%SiC +2%WC) tarkibli qoplama bilan qoplangan detalni ishlab chiqarishning haqiqiy ekspluatatsion sharoitda sinash maqsadida biz ToshDTU "Materialshunoslik" kafedrasining laboratoriyasida "O'zgarishAGROTA'MINOT" MChJ ga tegishli bo'lgan polimer iplarni yigirish dasgohi yo'naltiruvchi valga ikki: qattiq va suyuq fazali texnologik sharoitlarda (80%Fe+8%Ni) +10%SiC +2%WC) tarkibli qoplama qopladik. Polimer iplarni yigirish dasgohi yo'naltiruvchi valiga 1K62 tokarlik dastgohida elektrokontaktli pishirish usulida qoplama qoplash jarayoni 1 – rasmda keltirilgan.



1-rasm. Valni yuzasiga qoplama qoplash jarayoni



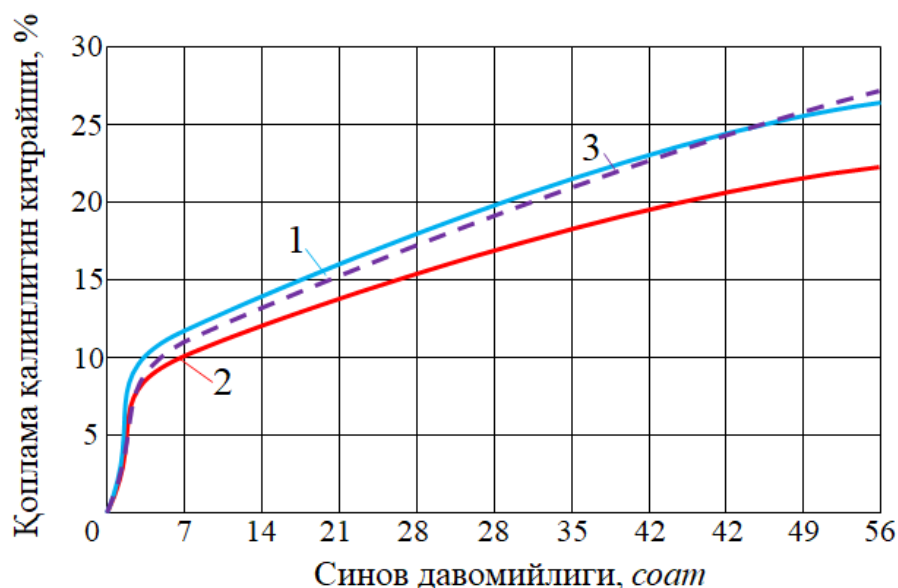
2-rasm. (80%Fe+8%Ni) +10%SiC +2%WC) bilan qoplama qoplangan val ko'rinishi

2 – jadval.

**Val yuzasiga elektrokontaktli pishirish usulida qoplama qoplash uchun belgilangan texnologik ko'rsatkichlar**

Texnologik ko'rsatkichlar	Qoplama qoplashdagi texnologik sharoit	
	Qattiq fazali	Suyuq fazali
<i>Tok kuchi I, A</i>	320	336
<i>Kuchlanish U, v</i>	1,45	1,55
<i>Kukun uzatish tezligi q, z/daq</i>	28	34
<i>Detalni aylanishlar soni n, aйл/daq</i>	12	12
<i>Qoplash tezligi s, мм/айл</i>	0,95	2,0
<i>Boshlang'ich bosim p, z/мм2</i>	1200	850

Elektrokontakt usulda qoplama qoplash texnologiyasini boshqa usul bilan taqqoslash maqsadida (80%Fe + 8%Ni) + 10%SiC + 2%WC) tarkibli qoplama gaz alangasi usulida qoplab oldik va uni boshqa namunalar kabi abraziv eyilishga bardoshligi sinaldi. Sinov natijalari asosida tuzilgan grafik 3 – rasmda tasvirlangan.



1 – suyuq va 2 – qattiq fazali texnologik sharoitlarda qoplangan,

3 – gaz alangasida qoplangan “Sarmayt”

3 – rasm. Qoplama qoplangan namunalarni 100 m/sek tezlikda, 90o burchak ostida kvarts qumini sepilish davomida yo’qotgan massasi

Valga qoplangan qoplama so’ngra jilvirlash orqali qayta ishlanadi, bu esa tiklangan yuzaning kerakli o’lchov aniqligini va kerakli g’adir-budurlik parametrlarini ta’minlaydi. Bundan tashqari, yuza sifatining yuqori ko’rsatkichlarini olish va tribologik bo’g’inlarning ishlashi uchun qulay mikroprofilni yaratish uchun qattiqligi 45-55 NRC bo’lgan o’z-o’zidan oqadigan qoplamalar qo’shimcha ravishda olmos bilan ishlov beriladi. Bunday ishlov berish bilan sirt g’adir-budurligi Ra 0,4...0,5 mkm dan 0,1...0,2 mkm gacha pasayadi va sirt qatlamining puxtalanish darajasi 50...55% gacha erishiladi. Bunday holda, qoplamalarning qattiqlashishi sirt qatlamining donalarining tekislash harakati yo’nalishi bo’yicha yo’naltirilishi tufayli yuzaga keladi.

## XULOSA

Polimer iplarni yigirish dasgohi yo’naltiruvchi valga tiklash va puxtalash usullarini tahlil qilish shuni ko’rsatadiki, mashina detallarining yuza qatlamini tezda tiklash uchun iqtisodiy jihatdan qulay mobil texnologiyadan foydalanish orqali vallarning xizmat qilish muddatini sezilarli darajada oshirish, uskunalarni ishlash va

ta'mirlash xarajatlarini kamaytirish mumkin ekan. Umuman olganda, resurslarni tejovchi, ekologik toza texnologiyalardan foydalanish tog'-kon uskunalarning ishlash samaradorligini oshirish imkonini beradi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Коваль П. В. Гидравлика и гидропривод горных машин: Учебник для вузов по специальности «Горные машины и комплексы». – М.: Машиностроение, 1979. –319 с, ил.
2. Воробьев Л. Н. Технология машиностроения и ремонт машин: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 344 с., ил.
3. Солод Г. И., Морозов В. И., Русихин В. И. Технология машиностроения и ремонт горных машин. – М.: Недра, 1988. – 421 с., ил.
4. Sevagin S. V., Mnatsakanyan V. U. Ensuring the required manufacturing quality of hydraulic-cylinder rods in mining machines. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2020 Volume 709 044095
5. Kulka M., Makuch N., Pertek A. Microstructure and properties of laser-borided 41Cr4 steel // Optics & Laser Technology. - Volume 45. - 2013. - P. 308–318.
6. Балдаев Л. Х., Балдаев С. Л., Маньковский С. А. Повышение эксплуатационных характеристик горного оборудования путем нанесения защитных покрытий газотермическими методами. Сборник научных трудов семинара
7. «Современные технологии в горном машиностроении», «Неделя горняка -2012» 23–27 января 2012. - М: МГТУ, 2012. - С. 99-107.
8. Мнацакян В. У. Технологические основы обеспечения точности и восстановления работоспособности деталей и узлов текстильных машин. - М.: «Янус-К». –128 с., ил.
9. Мнацакян В. У., Севагин С.В, Нго Ву Нгуэн, Мартюшова А. А. Эффективные технологии восстановления штоков гидроцилиндров горных машин // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 5 (специальный выпуск 4). –С. 12–19.