

**PLUG LEMEXLARINI YEYILGAN O'LCHAMLARINI ZAMONAVIY  
USULLAR BILAN QAYTA TIKLASH VA TA'MIRLASH  
TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH**

*Yo'ldoshev Bekzod Bahromovich  
Kenjayev To'ymurod Nematulla o'g'li  
Sobirjonova Dilnoza Xabibulla qizi  
Olmaliq davlat texnika instituti*

**Annotatsiva.**

Bugungi kunda dunyo mashinasozlik sanoatida turli og'ir sharoitlarda ishlab kelayotgan mashina detallarini vaqt o'tishi mobaynida yemirilishlar kuzatilmoqda albatta. Bu esa ish sifatiga juda katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bunday detallarni yangisini ishlab chiqqandan ko'ra uni qayta tiklash va puxtalash ham iqtisodiy ham vaqt sarfi jihatidan eng maqbul yo'llardan biridir. Ushbu maqolada o'lchamlarni qayta tiklash va puxtalashning bir necha xil usullari ko'rsatilib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Flyus ostida qoplash, Vibrovoyli qoplash. Co da qoplash. Elektrokantaktli pishirish. Plazmali qoplash

**Krish**

Eritib qoplash bu mashina detallari va mexanizmlarining xizmat qilish muddatini uzaytirishning samarali usuli. Hozirgi vaqtda metallni qoplash payvandlash ishlab chiqarishning muhim tarmog'idir. Sirt qoplamalarini qo'llash bilan elektr stansiyalari, metallurgiya uskunalari, tuproqqa ishlov beruvchi mashinalarning detallarini ishlab chiqarishda murakkab muammolar hal qilindi. Plug lemexlarining eskirgan detallarini ta'mirlashda qoplama qoplash umumiy qoplama ishlarining 72,3% ni tashkil qiladi (27,7% yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishga to'g'ri keladi). Yirik ustaxonalar va detallarni markazlashtirilgan holda qoplash uchun maydonlar. shuningdek, qoplama materiallari (qattiq qotishmalar, kukunli sim va boshqalar) ishlab chiqaradigan korxonalar yaratildi. Energetikada, metallurgiyada, mexanizatsiyalashgan eritib qoplash keng qo'llaniladi. Mamlakatimiz sanoatida qoplama ishlarini mexanizatsiyalash darajasi 34,7 foizni, qora metallurgiya korxonalarida esa 67,6 foizni tashkil etadi.

**Asosiy qism.**

Quyidagilar ishlab chiqilgan va ishlab chiqarishga joriy qilingan ochiq voyli kukunli sim bilan suyuqlantirib qoplash va flyus ostida pishirilgan elektrodli lenta bilan, suyuq qo'shilma metalli, kompozit qatlamlarni qoplash, elektroshlakli qoplama murakkab elektrodni xa katta kesimdagi elektrod bilan, induksion, gaz alangali plazmali.

Biroq detallarini ta'mirlashning murakkabligi ularni ishlab chiqarishning murakkabligidan bir necha baravar yuqori. Ko'p jihatdan, bu detallarni qoplashning mavjud usullarining nomukammalligi yoki past samaradorligining natijasidir. Elektr yoyini bilan qoplash usullarida detalning metalliga issiqlik ta'siri sezilarli bo'lib, ba'zi hollarda esa qabul qilinishi mumkin bo'lmagan strukturaviy o'zgarishlarga va natijada yumshatilishga olib keladi

Ko'pgina suyuqlantirib qoplash usullari samarasiz, ayniqsa kam yeyilgan detallarni ta'mirlashda. Zamonaviy mashinalarning-birikmalarida ruxsat etilgan oraliqlar doimiy ravishda kamayib bormoqda, shuning uchun kichik yeyilishi bilan ta'mirlashni talab qiladigan detallar soni ortib bormoqda. Undan tashqari, elektr yoyida suyuqlantirib qoplashning barcha usullari kuchli yorug'lik nurlanishi bilan birga kechadi, shuningdek atmosferani gazlar bilan ifloslantiradi.

Metallash usulini temik ta'sirsiz murakkab shakldagi detallarning o'lchamlarini qayta tiklashda qo'llash mumkin. Ammo shu bilan birga, qo'shimcha texnologik usullarsiz turli xil metallizatsiya usullari bilan olingan qoplamalat asosiy metall bilan yaxshi adgeziyaga ega emasligi notekis qattqlikka egaligi va cho'zilishlarga nisbatan zaif qarshilikka egaligi, o'z navbatida metallashni cho'zilishga, egilishga ya buralishga ishlaydigan mashina detallarini ishlab chiqarish yoki ta'mirlashda foydalanishni istisno qiladi.

Bundan tashqari, metallash jarayonida purkash metallining yo'qotilishi sezilatli darauadadir. Purkaladigan metallning mustahkamlik sususiyatlarini yasabulash uchun uni keyinchalik elektr yoyi yoki plazma oqimi bilan eritish qo'llaniladi. Bunday holda, hosil bo'lgan metall qatlamning uzilidagi kuchi 4-5 marta galub, 65-70-kgs/mm<sup>2</sup> tashkil stadi Biroq purkalgan metallning xususiyatlarning bunday yaxshilanishi texnologiyaning sezilari dararada murakkablashishi va mahsulderlikning pasayishi bilan bog'liq, shuningdek, qo'shimcha uskunalarni talab qiladi

Metall qoplamalarni shakllantirish uchun har xil turdagi galvanik jarayonlar past mahsuldorlik va yuqori energiya iste'moli bilan tavsiflanadi. Ulardan metallning yupqa qatlamlarini qo'llash uchun foydalanish tavsiya etiladi, ammo murakkab shakldagi detallarni ta'mirlashda texnologik qiyinchiliklar, elektrolitlar tarkibini tez-tez kuzatib borish va sozlash zarurati bilan bog'liq. Cho'kma metallidagi sezilarli ichki kuchlanishlar tufayli xrom qoplangan detallarning mustahkamligi 15-45% ga kamayishi mumkin.

3000 °C yuqou plazma harorati, kukunning zarracha tezlanish tezligi (200-600 m/s) tufayli plazma bilan purkash qoplamalar olish uchun kengroq texnologik unkoniyatlarga ega ekan.

Kukunli purkash yo'li bilan olingan qoplamalarning asosiy xarakteristikasi. ekspluatatsion yuklanishlar ostida asosza burikish darajasi xa mustahkamligini barqarorligi hisoblanadi. Asosga birikish kuchini oshirishga yordam berishning

mumkin bo'lgan omili, asos bilan bog'lanish zonasidagi haroratni oshirish hisoblanadi. Ma'lumki, asos yuzasiga yaqin joylashgan plazma oqimi bilan purkash, kukunning harorati taxminan 3000 °C ru tashkil qiladi va asosning qizishi nafaqat uning kattaligi balki sirt oksid plyonkasining tez o'sishi bilan ham cheklangan.

Shu bilan birga, plazma. Mash'alining mundshtukdan chiqishida u tomonidan olingan kukunning yuqori boshlang'ich-hatoratint asos yuzasiga nisbatan masofada ushlab turish ma'lum texnik va texnologik qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Plazma ogimuning issialik samaradorligini oshurish maqsadida plazmatron munshtugini purkaladigan surtga yaqinlashishu shu bilan birga zarrachalar haroratini oshirish istalgan effektai bermaydi. aksincha asosu haddan tashqati, qizishi va oksidlanisluga glib keladi.

Ayum ishlarda ko'rsatilishicha, plazma yordamida purkab qoplamanı turli sil materiallardan olish mumkinligi aytib o'tilgan.

Shu bilan birga, ushbu usulning, zsosiy kamchiliklari, ishda ko'rsatilgandek. quyidagilarni o'z ichiga oladi, ya'ni elektr energiyasidan foydalanish koeffitsientining past datamasi (0.001-0.020 kukunlari bo'yicha); qoplamaning uzilishi (g'ovakliligi) maxiudligi (2-15%), ba'zi hollarda g'ovaklilik moylash materialini qoplamada ushlab tuushga yordam beradi, bu tutash detallarni ishqalanish holatlarini yaxshilaydi ishlashi qoplamaning asosga va qoplamaning o'zaro hirikish kuchining pastligi 80-100 MPa.

Yuqori tezlikdagi putkash bu gaz va detonatsion purkash afzallikla birlashtiradigan jarayon bo'lib, ishlarda ta'kidlanganidek, boshqa gazotermik usullar bilan solishtirganda yuqori tezlik (400 wis ga mabatan 800), past harorat (15000 ga nisbatan 3000) va hosil bo'lgan qoplamaning minimal g'ovakliligi (1-4%) balan tavsiflanadi. Biroq, ma'lum qurilmalari va texnologiyalarining kamchiligi shundaki, ular katta energiyani talab qiladi va 4 MPa bosunli gazlardan foydalanadi. Bu gazni boshqarish tizimini murakkablashtiradi, xavfsizlik talablarini oshuradi va gaz ballon tizimlarining samaradorligini pasaytiradi, qoplamanı shakllantirish jarayoniga salbiy ta'sir qiladi, purkash samaradorligini pasaytiradi ya atmosfera ifloslanishini oshiradi. Ishda ko'rsatilgandek tizimning ish faoliyatini yaxshilash sovtutish sistemalarini murakkablashtiradi va energiva sarfuu oshiradi bu esa oxir-oqibat goplamlar tannarxining oshishiga olib keladi.

Oxirgi yillarda metall qatlamini o'sishining yangi usullari ishlab chiqildi, ular ma'lum darajada sanab o'tilgan kamchiliklarga ega.

Plug lemexining sirtlatini elektr uchqunli legirlash va mashina-detallari sutini tiklash usuli keng qo'llaniladi. Impulsi oqim bilan elektr uchqunli ishlov berish. murakkab uskunalarnı talab qilmaydi Elektr uchqun usulida yeyilgan yuzalari tiklash uchun gattiq qotishmali elektrodlar VK2, VK3, T4K30, T5K10, sormayt. ferroxrom. ferbor va boshqalar ishlatiladi.. Mikroqattıqlik ferroxrom. qo'llanilganda 670700

kgs/mm<sup>2</sup>, ferroborda 1100-1200 kgs/mm<sup>2</sup>, qattiq qotishmalar T15K6, VK8 xa boshqalarda 900-1100 kgs/mm<sup>2</sup> teng bo'ldi.

T15K6 elektrodleri yordamida Plug lemexining yeyilgan yuzalarini elekt uchqun bilan tuklashda gatlam qalinligi 0,3 mm ga yetadi, uning asosiy metall bilan bog'lanish kuchi 90 kgs/mm<sup>2</sup> utashkil qiladi. Ferroxtromdan foydalangan holda elektr uchqun usuli bilan qoplangan metall qoplamaning yeyilishga qarshiligi po'lat 45 ning vevilishga qarshiligiga nisbatan 10-14 baravar yuqori. Elektr uchqun hosil qilish usulining turlari-bu aylanadigan elektrodler (mikro suyuqlantirib qoplash) oqimi bilan qoplangan. Usulning mohiyati shundan iboratki, elektrod oqimining aylanishi va uning detal bilan bog'lanish paytida elektr razryadleri paydo bo'ladi va metall qoplanilayotgan sirtga o'tkaziladi.

Elektu uchquali qoplashning barcha usullarining kamchilikleri detallarning toliqish kuchining sezilarli daratada pasayishi va nisbatan past ish unumidir.

Elektrod metallining kombinatsiyalangan usulda o'tkazilishi mikro suyuqlantirib qoplashning yangi usullaridan baridir. Suyuqlanib qoplanadigan qatlamning galinlini 0,37-0,42 mm. asosiy metall bilan bog'lanish kuchi 1520 kgs/sm<sup>2</sup>, mikroqattqlik esa 400-490-kgs/mm<sup>2</sup> teng. Ushbu usulning kamchiligi-qoplanayotgan qatlam va asosiy metall o'rtasidagi bog'lanishning yetarli emasligi.

Mahsulotlar yuzasida metallni qoplashning istiqbolli usullaridan biri bu metall lenta bilan elektrokontakt plakerlashdir. Ushbu usul GOSNITida ishlab chiqilgan va axval mahsulot yuzasiga mahkamlab chiqilgan lentam kontaktli payvandlashdan iboratdu. Elektr kontaktli plakitlash maxsus qurilmalarda amalga oshiriladi, ularning payvandlash zaruri kondansatorli impuls toki generatorleri bilan quvvatlanadi. Bu usul nihoyatda unumdor (250 g/min gacha) po'lat va cho'yan buyumleriida turli metallarni qoplash imkonuu beradi.

Elektr kontaktli plakirlashning asosiy kamchilikleri bu qoplangan metall gatlamurung kichuk galinligi (0,2 mm gacha) va o'tkazish lentasi sohasida plastik deformatsiyaning yo'qligi sababli uni asosiy metall bilan bog'lashning mustahkamligining pastligi, bu o'z navbatida qattiq fazada metallarni birlashtirish uchun zaruriy shartdu

Sim materiallar rezba va val bo'yinlerini, lentalar esa-val bo'yinleri va korpus detallaridagi tesluk yuzalarim. kukunlardan val klapan konus yuzalarini tiklashda keng foydalanilmoqda.

Simlerni elektrokontakt usulida pishirish qoplamanı tiklanadigan yuza bilan yaxshi birikishini ta'minlaydi, sekin asta birikkan va asosiy metall o'rtasidagi o'tish zonasining xossalarini o'zgartiradi, simta cho'lg'ami orasida suyuqlangan zona hosil qilish bilan birga kuydirilgan zonani ham hosil qiladi u past mustahkamliku, mayda dispersli strukturani tashkil qiladi va o'z navbatida nafaqat qattqlikni, balki metalni zarbiy qovushoqlikni ham oshiradi, oqibatda yeyilishni kamayishiga sababchi bo'ladi.

Simlarni pishirib qoplash qoplamalarni yuqori yeyilishbardoshligini ta'minlaydi lekin toliqish mustahkamligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sv08GS va 65G simlarni pishirib qoplash normallashtirilgan po'lat 45 va VCh-50. cho'yaniga nisbatan toliqish mustahkamligini 10-25% kamaytiradi.

Qoplash usullari orasida lentalami elektrokontakt pishirish usuli keng qo'llanilmoqda. Bu usul lentalami aniq kesish va dastlabki egish dastgohlaridan foydalanishni talab qiladi "REMDETAL" korxonasi tomonidan tayyorlangan dastgoh lentalami qo'lda tayyorlashdan, ko'ra 5 marotaba unumdardir. Yaxlit, turli tarkibdagi pishirilgan va qattqlikdagi lentalami qo'llash tiklangan detallarni yeyilishbardoshligini yangi detallarga nisbatan 5...10 martagacha oshurish umkonini beradi.

Lentalarni elektrokontaktli pishirishning cheklangan qo'llanilishi sanoat tomonidan ishlab chiqarilgan metall lentalamning keng assortimenti va ishlab chiqarish qobiliyatiga qaramay, usul kam o'rganilganligi bilan izohlanadi. Usul shuningdek, bog'lanish kuchining jarayon texnologik rejimlariga sezilarli darajada bog'liqligi, keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan nazorat usullarining yo'qligi va yuqori qoldiq kuchlanishlar ko'rinishidagi kamchiliklar bilan tavsiflanadi. Bundan tashqari, yoriqlar, teshiklar va siniqlar kabi nuqsonlar mavjud. Bunday nuqsonlar hosil bo'lgan suyuqlik fazasining asos tomon silusti issiqlikning bulashma joyidan detalning tanasiga chiqishi bilan bog'liq.

### **Xulosa**

Yemirilgan detallarni o'lchamlarini qayta tiklash uni yangidan ishlab chiqishga nisbatan yaxshiroqdir. Yuqorida ko'rib o'tilgan qoplashlarning bir necha usullari mavjud bo'lib, ular ham o'z navbatida ma'lum bir kamchiliklarga egadir albatta Misol uchun: Yuqori haroratni ta'minlash, hamda qoplama kukunlarini yo'qotilishi. energiya istofi va boshqalar. Ammo bunday usullarda qoplama olish hatto uning ma'lum bir funksiyalarini ham oshirishga yordam beradi, masalan glov bardoshlilik kislota bardoshlilik korroziya bardoshlilik va suroziva bardoshlilik.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Юлдашев Б. Б., Негматова К. С., Халимжонов Т. С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЯДОХИМИКАТОВ НА СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: технические науки. – 2024. – Т. 4. – №. 2 (119). – С. 41-43.
2. Raufov L. M. et al. КОМБИНИРОВАННОЕ ЭРИТИВНОЕ ОБОИЩЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ //Та'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2025. – Т. 59. – №. 2. – С. 324-328.
3. Юлдашев Б. Б., Мадалиев С. Д. У. ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАБУХАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В

- ЯДОХИМИКАТАХ //Universum: технические науки. – 2026. – Т. 6. – №. 2 (143). – С. 66-69.
4. Кенжаев Т. Н. У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СВАРКЕ //Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2024. – Т. 1. – №. 16. – С. 138-142.
  5. Abdukaaxharov A. A. et al. Payvandlash usullari orqali yeyilgan detallarning o'lchamlarini tiklash va mustahkamlash //IQRO. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 786-789.
  6. Fazilov D. S., Mamatqulov R. S. o'g'li, Kenjayev, TN o'gli, & Abdukaaxharov, AA o'g'li.(2024). Boyitish fabrikalari jihozlarining yeyilish sabablari //Science and Education. – Т. 5. – №. 4. – С. 146-151.
  7. Fazilov D. S., Kenjayev T. N. o'g'li.(2024). МШР-3, 6-5, 0 sharli tegirmonining jihozlarini yeyilish sabablari //Science and Education. – Т. 5. – №. 4. – С. 262-267.
  8. Абдукаахаров А. А., Кенжаев Т. Н., Маматкулов Р. Ш. СВАРОЧНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ КАК СРЕДСТВО ПОДГОТОВКИ СВАРЩИКОВ //Экономика и социум. – 2026. – №. 2-2 (141). – С. 454-458.
  9. Fazilov D. S., Kenjayev T. N., Chillaboyev S. B. FRIKSION UZATMALAR VA ULARNING MEХANIK UZATMALARDAGI O'RNI //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2025. – Т. 59. – №. 4. – С. 205-210.
  10. Kenjayev T. N., Nasriddinov I. R. PAYVANDLASHDA SOVUQ DARZLARNING PAYDO BO'LISHI VA ULARNI OLDINI OLISH //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2025. – Т. 59. – №. 4. – С. 217-222.
  11. Kenjayev T. N., Jo'raqulov Z. N. PAYVANDLASHDA ISSIQ DARZLARNING PAYDO BO'LISHI VA ULARNI OLDINI OLISH //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2025. – Т. 59. – №. 4. – С. 211-216.
  12. Shavazov K. et al. Addition of sorghum grain to broiler chicken diets and its effect on productivity and safety //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – Т. 161. – С. 00066.