

VALSIMON DETALLARNI ISHQALANIB YEYILISHINING TAHLILI

Alisherov Tohirjon Sherzodbek o'g'li

Andijon davlat texnika instituti talabasi.

E-mail: alisherovtohirjon527@gmail.com

+998 99 008 92 09

PhD, dotsent, **Umarov Abduraximjon Muxammadumar o'g'li.**

Andijon davlat texnika instituti

E-mail: abdurahimumarov27@gmail.com

+998 99 910 04 27

Annotatsiya. Ushbu maqolada valsimon detallarning ishqalanib yeyilishi jarayoni texnologik va mexanik nuqtai nazardan o'rganiladi. Valsimon detallar ko'plab mexanizmlar va uzatmalar tizimining muhim qismini tashkil etadi, ularning ishonchliligi va xizmat muddati esa ko'p jihatdan ishqalanish va yeyilish xususiyatlariga bog'liq. Ishqalanish natijasida yuzaga keladigan mikroshikastlanishlar, sirt haroratining ortishi, moylash sharoitining yomonlashuvi va materialning charchoqqa uchrashi valsimon detallarning ishlash samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotda turli materiallardan tayyorlangan detallar namunalari laboratoriya sharoitida sinovdan o'tkazildi va ularning yeyilish tezligi, yuzaning silliqdori va qattiqligi ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Shuningdek, moylash vositalari va termik ishlov berish usullarining yeyilishga ta'siri ham baholandi. Olingan natijalar, valsimon detallarni loyihalashda va texnik xizmat ko'rsatishda optimal qarorlar qabul qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Maqolada valsimon detallarini ishlash sharoitiga bog'liq holda yeyilish turlari, harakterlari va ularni bartaraf etish usuluri keltirilgan.

Kalit so'zlar: val, ishqalanish, mashina, detal, birikma, yeyilish, abraziv.

Mashina va mexanizmlarda ishqalanish, puxtalik va yeyilish. Mashinalar mexanikasining asosiy muammosi mexanizm, mashina va konstruksiyalar birikma va detallarning bir xil puxtaligini ta'minlash hisoblanadi. Birikma va detallarning bir xil puxtaligi mashina va mexanizmlarni buzilmasdanz ishlashini va kerakli resursini ta'minlaydi. Jahon bozorini arzon mahsulot bilan ta'minlash maqsadida ishlab chiqaruvchilar mashina va mexanizmlarning tannarxini kamaytirishga harakat qilmoqdalar. Buning uchun qimmatbaho sifatli konstruksion materiallar o'rniga birikma va detallar tayyorlashda oddiy va ancha arzon konstruksion materiallardan foydalanmoqdalar. Natijada blok-karterlar, maxoviklar, diskalar, ramalar, kuzovlar va boshqa ishqalanishga va yeyilishga uchramaydigan detallar o'zlarining yetarli darajadagi katta resurslarini saqlamoqdalar. Shu bilan birga tirsakli va taqsimlash vallari, silindrlar, tishli g'ildiraklar va boshqa ko'pgina detal va birikmalarning puxtaligi uncha yuqori bo'lmaganligi sababli o'zining ishchi holatini tezda yo'qotmoqdalar yoki keskin pasaytirib yubormoqda. [1.]

Mashina, mexanizm va konstruksiyalarning puxtaligi va resursi bilan bog'liq muammolarni ularni loyihalash, tayyorlash, sinash va ulardan foydalanish davrlarida yechish amalga oshiriladi. Olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari muammoni yechishning mashina va mexanizmlardan foydalanish va remont davrini o'z ichiga oladi, ya'ni:

1. Chidamlilikni oshirish texnologiyalarining fizik-mexanik asoslarini ishlab chiqish.

2. Mashina, mexanizm va konstruksiyalarning loyihalashdan tortib, to foydalanishgacha bo'lgan davrlarida, ularning resursini va ishochliligini oshirish tadbirlari belgilangan normativ- texnik hujjatlar yaratish.

Mashina va mexanizmlardan foydalanish samaradorligini oshirishda ulardagi detal va birikmalarning yeyilish oqibatida tez ishdan chiqishi asosiy muammo bo'lib qolmoqda.

Mashina va mexanizmlardagi detal va birikmalarning yeyilishga chidamliligini oshirish hisobiga ularning resursini bir-biriga yaqinlashtirish orqali yuqoridagi muammoni yechish mumkin bo'ladi.



Shuning uchun yeyilish va uning asosiy sababchisi bo'lgan ishqalanish qonuniyatlarini, mexanizmini, sabablarini va ularning salbiy oqibatlarini oldini olish choralari bilish kerak bo'ladi. Ishqalanish sharoitida ishlaydigan detal va birikmalarning ishga yaroqliligiga quyidagi omillar ta'sir etadi:

1. Detal materialining xossalari bog'liq bo'lgan ichki omillar;
2. Detallarning ishqalanish turi (sirpanish va dumalash) va ish rejimi (nisbiy tezligi, yuklanish darajasi, temperatura) ga bog'liq bo'lgan tashqi omillar;
3. Muhit va moylash materialiga bog'liq bo'lgan omillar. Yeyilish turlarining klassifikatsiyasi

Yeyilish sharoitida ishlaydigan detallar ikki guruhga bo'lib o'rganiladi.

1. Ishqalanish jufti hosil qiluvchi detallar;
2. Muhit ta'sirida yeyiluvchi detallar.

Birinci guruhga kiruvchi detallarning yeyilish turlariga - abraziv, adgezion, oksidlovchi, toliqib, fretting va fretting korroziya yeyilishlar kiradi.

Ikkinchi guruh detallari uchun esa abraziv (tuproqqa ishqalanib), gidro va gazoabraziv, erozion, gidro va gazoerozion, kavitasion yeyilishlar tegishli, O'zining paydo bo'lish va rivojlanish qonuniyati bo'yicha yeyilish turlari xilma- xildir.

Yeyilish detallarning o'zaro ta'siri yoki muhit ta'siri natijasida yuzaga kelib, yuza qatlamida mikroqirqilishlar, qizish, oksidlanishlar sodir bo'ladi. Bu jarayonlar natijasida struktura, fizik-mexanik xossalari va materiallarning kimyoviy tarkibi o'zgarishi mumkin.

Ishqalanish jufti hosil qiluvchi detallarning yeyilish qonuniyati va ularning yeyilishini kamaytirish usullari.

Birikma detallarining yeyilishiga olib keluvchi sabab ishqalanish kuchlari bajargan ish hisoblanadi. Bu kuchlar ta'sirida detalning kontakt yuzasi ko'p marotaba deformasiyalanadi, puxtalanadi va yumshaydi, undan issiqlik ajraladi, hamda struktura o'zgarishi ro'y beradi, toliqish jarayoni kuchayadi, oksidlanadi va boshqalar.

Detallarning kontakt yuzasida sodir bo'ladigan jarayonlarning murakkabligi tashqi ishqalanish bo'yicha turli nazariyalar paydo bo'lishiga olib keldi. Qattiq jismlarning kuch ta'siridagi o'zaro ta'sirini ishqalanishning molekulyar-mexanik (adgezion deformasion) nazariyasi ancha to'liq ifodalaydi.

Ishqalanish yuzalarini o'zaro ta'sir etish turlari:

1. Elastik ta'sir etish.
2. Plastik deformasiyalanish.
3. Mikroqirqilish.
4. Detal yuzasidagi plyonkasimon qatlamning yopishib qolishi va buzilishi.
5. Detal yuzalarining birikib qolishi va chuqur oyilib ko'chishi.

Ishqalanish yuzalarini adgezion yeyilishi eng xavfli va tez rivojlanib boruvchi yeyilish bo'lib, ko'pgina mashina va mexanizmlarning ishdan chiqishiga asosiy sababchi hisoblanadi.

Ishqalanishning molekulyar-mexanik nazariyasi detal materialini yeyilishga chidamliligini oshirish uchun ishqalanuvchi yuzalarning qattiqligini oshirish va ularning adgezion mustahkamligini kamaytirish kabi yo'llarini belgilab bergan. [1.]

Qattiqlikni oshirish orqali plastik deformatsiyani kamaytirishga, ishqalanuvchi yuzalarning mikroqirqilishini yo'qotishga va imkon qadar kontakt yuzalarning elastik deformasiyalanishiga erishiladi.

Yeyilishning bu turi vallarning tishli g'ildiraklar, dumalash podshipniklari, shlisali, shponkali, sharnirli va shu kabi birikish yuzalarida paydo bo'ladi. Bunday yeyilish shunisi bilan xavfli, unda detallarning ishchi yuzalarida mayda o'yiqlik va chuqurchalar hosil bo'lib, ularning toliqishga qarshiligini keskin kamaytirib yuboradi. [1.]

Fretting yeyilish mexanizmini ifodalovchi yagona nazariya yo'q. Nazariyalarning birida asosiy aniqlovchi qilib kontakt yuzalarning o'zaro mexanik ta'siri olingan.

Bunda taxmin qilinishicha oksid parda yemirilib uning mayda zarralari detallarning kontakt yuzalari orasida qolib abraziv kabi harakat qiladi. Qo'zg'almas birikmaning ishlash davrida ta'sir etuvchi o'zgaruvchi kuchlar detal materialining plastik deformatsiyasi va oqishiga olib keladi. Shu



sababli qo'zg'almas birikmaning bikrligi pasayadi va detallarning bir-biriga nisbatan mikrosiljishlari boshlanadi, ular esa ishlash mobaynida ortadi. Fretting deb ataluvchi bunday jarayon oqibatida yemirilish zarralari (metall oksidlari) ko'p miqdorda ajralib chiqadi, bu oksidlarning hajmi va qattiqligi asosiy metalning hajmi va qattiqligidan yuqori bo'ladi. Detallar yuzasida hosil bo'lgan bu yemirilishlar kuchlanishlar yig'ilgan joy va charchash darzlari o'chog'i bo'lib qoladi.

Yuqori qattqlikni ta'minlovchi materiallar. Yuzaning yuqori qattqlikka egaligi yeyilishning ko'pgina turlari uchun yeyilishga chidamlilikni ta'minlashning asosiy sharti hisoblanadi.

Abraziv yeyilishda abraziv zarralar sirpanish yuzalarini ko'p marta deformasiyalab mikroqirqishlarga sabab bo'ladi. Bu jarayonlarning rivojlanish darajasi detal materialining va abraziv zarralarning qattqligiga bog'liq bo'ladi. Abraziv zarralarning qattqligi ko'pgina konstruksion materiallarning qattqligidan yuqori bo'ladi.

Valsimon detallar ishqalanib yeyilishga chidamliligini oshirish bo' yicha o'tkazilgan tadqiqotlarning natijalari.

Abraziv yeyilishdagi yuzalarning yeyilishga chidamliligini qattiq karbid fazali va ularni mustahkam ushlab turuvchi matrisadan iborat strukturaga ega bo'lgan karbidli qotishmalar, quyma va payvandlash materiallari sifatida, og'ir sharoitda ishlovchi detallarda qo'llaniladi. Sanoatda yuzlab turdagi quyma va payvandlash materiallari qo'llaniladi. Ular tarkibida uglerod miqdori 4% gacha va karbid hosil qiluvchi (Cr, W, Ti) elementlar bo'ladi, tarkibida karbidli strukturaning ortib borishi (50% gacha) yeyilishga chidamlilikni ortishiga olib keladi.

Matrisa fazali strukturani uning tarkibiga marganes va nikel kabi materiallar kiritish bilan o'zgartiriladi.

O'rtacha yuklanish sharoitida ishlaydigan mashina detallarida kukunsimon materiallarni qizdirib shakllantirish orqali olinadigan qattiq qotishmalarni qo'llash yuqori yeyilishga chidamlilikni ta'minlaydi. Bunday materiallarning strukturasi kobalt yordamida birlashtirilgan maxsus karbidlardan (WC, TiC, TaC), hamda yuqori uglerodli legirlangan (strukturasi: martensit+karbidlar) X12, X12M, R18, R6M5 kabi po'latlardan iborat bo'ladi.

Xulosa

Yeyilishning ancha yengil sharoitda ishlaydigan mashina detallari kam va o'rtacha uglerodli po'latlardan tayyorlanib ishchi yuzasi turli usullar bilan puxtalanadi. Yeyilishga chidamliligi bo'yicha bu po'latlar ichida oldingi o'rinda azotlangani, keyin esa sementitlangan va toblangan po'latlar turadi. Shu bilan birga bunday detallar cho'yanlardan ham tayyorlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. К. Косимов – «Новый способ восстановления деталей» Т, «Сельское хозяйство Узбекистана» журнал №2, 2001 г.
2. К. Косимов «Обоснование показателей и режимов восстановления деталей электроконтактной приваркой порошковых покрытий». дисс. к.т.н., Ульяновск, 1989 г.
3. Мамаджанов П.С. «Обоснование состава и режимов электроконтактной приварки спеченных порошковых лент при восстановлении изношенных деталей сельскохозяйственной техники». Москва 1990 г.
4. Abdullaev, Z. M. (2019). Mashina detallari yeyilishi va ularni bartaraf etish usullari. Toshkent: "Fan" nashriyoti.
5. Islomov, B. A., & To'xtasinov, S. T. (2020). Ishqalanish va yeyilish jarayonining tribologik tahlili. O'zbekiston texnika jurnali, 3(2), 45–52.
6. Karimov, A. K. (2021). Valsimon detallar yuzalarining yeyilishini kamaytirishning zamonaviy usullari. Mexanika va mashinasozlik, 5(1), 28–35.
7. Ergashev, M. R. (2018). Detailarning yeyilishga qarshiligini oshirishda issiqlik ishlov berishning roli. Materialshunoslik va qurilma muhandisligi jurnali, 4(3), 56–61.
8. G'ulomov, R. B., & Abdukarimov, D. I. (2022). Ishqalanish muhitining detallar yeyilishiga ta'siri. Texnika va Texnologiyalar, 6(4), 40–46.
9. Kadirov, O. A. (2020). Tribologiya asoslari. Toshkent: "Universitet" nashriyoti.
10. Ahmadov, A. T. (2019). Moylash vositalarining tribologik xususiyatlari. Yosh muhandislar jurnali, 2(1), 14–20.



11. Umarov, N. U. (2023). Mashina detallari ishqalanishini modellashtirish. Ilmiy-texnik axborotlar, 7(2), 31–38.
12. Rustamov, S. R. (2021). Ishqalanishga bardoshli materiallar va ularning qo'llanilishi. Mashinasozlik va avtomatlashtirish, 9(3), 48–54.
13. To'xtayev, D. S., & Bekchanov, R. A. (2020). Ishqalanish natijasidagi termik shikastlanishlar. O'zbekiston texnologiya axborotlari, 3(1), 20–26.
14. Shukurov, M. F. (2018). Qattqlik darajasi va yeyilish tezligi o'rtasidagi bog'liqlik. Texnik diagnostika va ishonchlilik, 6(2), 17–23.
15. Nazarov, K. B. (2022). Ishqalanish zonasida yuzaga keladigan deformatsiyalar. Ilm-fan va taraqqiyot, 8(1), 39–44.
16. Tursunov, I. A., & Qosimov, N. B. (2023). Ishqalanishni kamaytirish uchun nanoqatlamlar ishlatish samaradorligi. Innovatsion materiallar jurnali, 1(2), 50–57.
17. Khudoyberdiyev, S. T. (2021). Mashina detallari ishlash muddatini oshirish metodlari. Buxoro: "Ilm ziyo" nashriyoti.

