

**Avtomobil detallarini ishqalanishi va yeyilishiga sinovchi jihozlar
tanlash va joylashtirish**

Ass. Xalimjonov Elmurod Xalilbek o'g'li

Talaba Asatillayev Shermuxammad Muxtorali o'g'li

Andijon Mashinasozlik Instituti

Annotatsiya. Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti darajasi, yangi takomillashtirilgan yuqori unumdorli avtomatlashtirilgan va yuqori aniqlikka ega bo'lgan mashinalarni uzluksiz yaratishda fanning eng yangi yutuqlaridan foydalanishga asoslanadi, nazariy bilimlarni chuqur egallagan hamda yangi texnika va ishlab chiqarish texnologiyasini chuqur egallagan mutaxassislarni tayyorlashni talab etadi.

***Kalit so'zlar:** friksion, harakatdagi ishqalanish, tashqi ishqalanish, dumalab ishqalanish.*

Chuqur bilimga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash yangi sharoitda O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgan boshlang'ich bosqichda o'zgacha bo'lishi kerak. Haqiqiy mutaxassis bo'lishni orzu qilgan talabalar, yangi sharoitda o'z orzusiga erishish uchun texnikaviy fanlarni amaliy va nazariy jixatdan chuqur egallagan bo'lishlari kerak[1]. Yetuk, mustaqil o'z fikriga, bilimiga, taklif va mulohazalariga ega bo'lishlari kerak. Ishqalanish tabiatning ajoyib hodisasidir. Masalan, tormoz sistemasi tufayli tez yurib ketayotgan avtomobil va poezdni qisqa vaqt ichida to'xtatish, kimyoviy reaksiyani minglarcha marotaba tezlashtirish, odam ovozi plastinkaga yozib olish va boshqa ko'p narsalarni bunga misol qilish mumkin.

Ishqalanish — deyarli har qanday mexanizm ishlaganida albatta sodir bo'ladigan jarayon. Texnikada u ikki hil - ijobiy va salbiy ahamiyatga ega. Podshipniklar, tishli uzatmalar, porshenli tizimlarda ishqalanish sirtlarining yeyilishiga, quvvatni isrof bo'lishiga olib keladi[2-3]. Foydalanayotgan

energiyaning 30-40% ishqalanishga sarf bo`ladi. Bu o`rinda ishqalanish zararli omil hisoblanadi. Tormozlar va ilashish muftalarida esa ishqalanish foydalidir, shu bois bu o`rinda yeyilishning ruhsat etilgan chekli qiymatlaridan chiqib ketmagan holda uni ma'lum qiymatgacha oshirishga harakat qilinadi. Olimlarning olib borgan izlanishlari shuni ko`rsatmoqdaki mashina va mexanizmlarning ishlash qobiliyatini yo`qotish sababining 80-90 % ishqalanish hisobiga yeyilishdir. Butun yer yuzi bo`yicha bir yilda ishqalanishni kamaytirish uchun 100 mln. tonna moylovchi materiallar ishlatiladi. Rivojlangan davlatlarda ishqalanish va yeyilish hisobiga mashinasozlik vositalarini ishdan chiqishi milliy daromadni 4-5% ga to`g`ri keladi. Ishqalanuvchi juftliklar materiallari va ular uchun moyni tegishli tanlash, ishqalanuvchi uzellarning tuzilishini ish sharoitiga moslashtirish mexanizmlarning ishlash samaradorligini belgilaydi va friction tuzilmaning chidamliligi hamda ishonchliligini oshirish imkonini beradi. Transport vositalari detallarining yeyilishga chidamliligi bir hil emas, shuning uchun ham ulardan foydalanish muddati tez yeyiladigan qismlarning resursiga bog`liq. Har qanday mashina va mexanizmlar (avtomobil, traktor, stanok va hokazolar) to`liq xizmati mobaynida bir necha marta ta'mirlanadi. Odatda, ta'mirlangan transport detallarining ta'mirlasharo xizmat muddati yangilarnikidan kamroq bo`ladi va ular eskirib borgani sari bu muddat qisqarib boradi. Transport vositalari detallarining yeyilish qonunlarini bilish asosida ta'mirlash, sifatini yaxshilash texnikaning ishlash qobiliyati va xizmat muddatini ancha oshirish imkonini beradi. Ishqalanish deganda bir-biriga nisbatan harakatda bo`ladigan yuzalarning tutash sirtlaridagi sodir bo`ladigan fizik-mexanik-kimyoviy jarayonlar yig`indisi tushuniladi. Ishqalanish qay holda va qanday sharoitda sodir bo`lishiga qarab bir qancha turlarga bo`linadi:

1. Nisbiy harakatni bor-yo`qligiga qarab: tinch ishqalanish va harakatdagi ishqalanish.
2. Harakatning holatiga qarab: sirpanishda ishqalanish va dumalab ishqalanish.

3. Moylovchi materialning bor-yo`qligiga qarab: quruq ishqalanish va moyli ishqalanish.

Moyli ishqalanish uch turga bo`linadi.

- a) to`la moyli ishqalanish.
- b) yarim moyli ishqalanish.
- c) chegarali ishqalanish

Jismlarning nisbiy harakati kinematik belgilariga ko`ra ishqalanishning quyidagi turlari ko`proq uchraydi.

Tinch holatdagi ishqalanish — ikki jismning nisbiy harakatga o`tguniga qadar mikrosiljishdagi ishqalanish [4-6].

Harakatdagi ishqalanish — nisbiy harakatda bo`lgan ikki jismning ishqalanishi.

Quruq ishqalanish — ikki jismlarning moysiz ishqalanishi.

Moyli ishqalanish — ikki jismning ishqalanuvchi sirtiga moy surtilgandagi ishqalanishi.

Sirpanishdagi ishqalanish — ikki qattiq jismning harakatidagi shunday ishqalanishki, bunda urinish nuqtalarida jismlarning tezliklari qiymati va yo`nalishi bo`yicha har xil bo`ladi.

Dumalashdagi ishqalanish — ikki qattiq jismning harakatidagi shunday ishqalanishki, bunda urinish nuqtalarida ularning tezliklari qiymati va yo`nalishiga ko`ra bir xil bo`ladi.

Tashqi ishqalanish — jismlarning nisbiy harakatlanishiga nisbatan bo`ladigan qarshilik hodisasi bo`lib, tutashuvchi sirtlarining o`zaro urinadigan joyida ularga urinma bo`yicha yuzaga keladi.

Yeyilish jarayoni — ishqalanish natijasida jism o`lchamlarining va shaklining asta sekin o`zgarib borishidir. Bu jarayon ishqalanuvchi sirtidan material ajralib chiqishida va uni qoldik deformatsiyasida namoyon bo`ladi.

Yeyilish tezligi — yeyilishni vaqt birligi ichidagi o`zgarish ko`rsatkichi:
 $V_{ey} = \Delta U / \Delta t$, m/sek

Yeyilish jadalligi (surati) bu ishqalanish yo`l birligidagi yeyilishdir:
 $I = \square U / \square L$,

$\square U$ -chiziqli yeyilish miqdori, m $\square L$ -ishqalanish yo`li, m .

Yeyilishga bardoshlilik — materialning yeyilishiga ko`rsatadigan qarshilik hossasidir. Yeyilishga bardoshlilik yeyilish tezligiga teskari proportsional kattalik, u quyidagicha ifodalanadi:

$$\square = 1/V$$

\square -yeyilishga bardoshlilik.

Yeyilish tezligi mm/km; mm/kg, mm/m³ birliklar bilan o`lchanadi.

Transport vositalari detallarining yeyilishga chidamliligi bir xil emas, shuning uchun ham ulardan foydalanish muddati tez yeyiladigan qismlarning resursiga bog`liq[7].

Har qanday mashina va mexanizmlar (avtomobil, traktor, stanok va hokazolar) to`liq xizmati mobaynida bir necha marta ta'mirlanadi. Odatda, ta'mirlangan transport detallarining ta'mirlasharo hizmat muddati yangilarnikidan kamroq bo`ladi va ular eskirib borgani sari bu muddat qisqarib boradi .

Transport vositalari detallarining yeyilish qonunlarini bilish asosida ta'mirlash, sifatini yaxshilash texnikaning ishlash qobiliyati va hizmat muddatini ancha oshirish imkonini beradi.

Ishqalanishning asosiy nazariyalari.

Mashina va mexanizmlardagi uzellarning ishi detallar tutash sirtlarining bir-biriga nisbatan harakatlanishiga bog`liq[8-11]. Bu harakat ko`p hollarda ishqalanish quvvatining foydasiz sarflanishiga va mashina detallarining yeyilishiga olib keladi.

Ishqalanishni tutash sirtlarda kechadigan ko`plab murakkab jarayonlarga bog`liqligi aniqlangan.

Ishqalanish tabiatini tushintirish uchun bir necha gipoteza va nazariy asoslar mavjuddir.

Bularning asosiylari quyidagilardir:

Ishqalanishning mexanik nazariyasi eng muhim nazariyadir. Bu nazariya asosida tutash sirtlar harakatlenganda yuzaga keluvchi elementar notekisliklarning g`adir-budurliklarining o`zaro ta'sirlarini tadqiq qilish yotadi.

1699-yili frantsiyalik olim Amonton o`z tajribalari asosida ishqalanish kuchi

(F) yukning og`irligi (N)ga mutanosib (proportsional) bo`lib, jismlarning urinish yuzi o`lchamiga bog`liq emasligini aniqladi:

$$F=f*N$$

bu yerda

F-ishqalanish kuchi,N;

f-ishqalanish koeffitsienti, N-normal yuklanish,N.

Ishqalanishning molekulyar nazariyasi 1929-yilda yaratilgan bo`lib, ingliz fizigi Tompsonning ilmiy ishlarida rivojlantirilgan. U ishqalanish hodisasini sirtlar o`rtasida yuzaga keluvchi molekulalar o`zaro ta'sir kuchlaridan kelib chiqib tushuntiradi[12-14].

B.V.Deryagin 1943-yili mazkur nazariyani to`liq rivojlantirib, ishqalanishning sababi ishqalanuvchi sirtlar yaqinida molekulyar kuch maydoni paydo bo`lishi va bunda jismlarning molekulyar ilashuvi yuzaga kelishi bilan tushuntirilishini ko`rsatib berdi.

Bu holda

$$F=f*S(P_0+P)$$

bunda

F-ishqalanish kuchi, N;

S-haqiqiy tutashuv yuzasi, m²

P₀-molekulyar o`zaro ta'sirlashuv solishtirma kuchi, N/m²; P=N/S-solishtirma bosim, N/m².

Ishqalanishning molekulyar – mexanik nazariyasi bir vaqitning o`zida rus olimi professorlar I.V.Kragelskiy va Ingliz olimlari F.Bauden,D.Teyborlar tomonidan XX asr o`rtalarida yaratilgan. Bu nazariyaga asosan ishqalanish kuchi tutashuvchi sirt g`adir-budurliklarining bir-biriga botib kirishiga hamda ikki

jismning molekulyar tortishish kuchlariga bog`liq [15]. G`adir-budirliklar ko`p bo`lganda mexanik omillar ustun kelsa, ular tekislanganidan so`ng va juda sillik qilib ishlangan sirtlarda molekulyar omillar ko`prok namoyon bo`ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

- 1.Xalimjonov, E. "Motor moylari, xossalari va ularda bo'ladigan'ozgarishlarni aniqlash." *Актуальные вопросы высшего образования–2023.–2023.*
- 2.Kholmatov U. S. et al. Characteristics of optoelectronic discrete displacement converters with hollow and fiber light guides //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 471. – C. 06015.
- 3.Melikuziev A. et al. IMPROVING THE PERFORMANCE OF THE FUEL INJECTION SYSTEM //Development and innovations in science. – 2022. – T. 1. – №. 14. – C. 10-14.
- 4.Xalilbek o'g'li X. E. ICHKI YONUUV DVIGATEL DETALLARINI QURUM BOSISHINI TEKSHIRISH //World scientific research journal. – 2023. – T. 18. – №. 1. – C. 110-115.
- 5.Xalilbek o'g'li X. E. MOTOR MOYLARIDA BO 'LADIGAN O 'ZGARISHLAR VA ULARNING XIZMAT QILISH DAVRI //Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 321-323.
- 6.Muhriddin Mo'minjon o'gli, Ahmadjonov, and Elmurod Xalimjonov. "MUQOBIL YONILG'ILAR KLASSIFIKATSIYASI VA ULARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI." (2024): 3-15.
- 7.Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod, and Nazirov Bobur Ikromjon o'g'li. "ASOSIY VA KARDANLI UZATMALAR, DIFFERENSIAL, YARIM O'QLAR VA TENG BURCHAK TEZLIGIGA EGA BO'LGAN SHARNIQLARDAGI NOSOZLIKLAR." *Лучшие интеллектуальные исследования* 21.1 (2024): 74-78.
- 8.Islomjon o'g, Jo'rayev Voxidjon, and Xalimjonov Elmurod Xalilbek o'g'li. "AVTOMOBILNING ISHONCHLI ISHLASHI UCHUN DVIGATELNI

SOVUTISH VA ISH FAOLIYATINI YAXSHILASH." Journal of new century innovations 52.1 (2024): 142-155.

9.Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod. "“MAN” RUSUMLI AVTOMOBIL DVIGATELI YONILG ‘I NASOSINING DETALLARINI TA’MIRLASH." Лучшие интеллектуальные исследования 21.1 (2024): 33-38.

10.Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod. "LOGISTIK KORXONALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH." Лучшие интеллектуальные исследования 21.3 (2024): 176-180.

11.Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod. "SPARK AVTOMOBILI DVIGATELINING KONSTRUKSIYASI TAHLILI." Лучшие интеллектуальные исследования 19.4 (2024): 3-6.

12. Xalimjonov, E. "Motor moylari, xossalari va ularda bo'ladigan'ozgarishlarni aniqlash." Актуальные вопросы высшего образования–2023.–2023.

13. Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod, Ubaydullayev Buvaxon Bobirxon o'g'li, and E. X. Xalimjonov. "LOGISTIK KORXONALAR FAOLIYATINI O‘RGANISH VA ULARNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH JARAYONLARI." Лучшие интеллектуальные исследования 8.4 (2023): 89-92.

14. Xalilbek o'g'li, Xalimjonov Elmurod. "KORRUPSIYA-O‘ZBEK MILLATINING KUSHANDASI." Journal of new century innovations 52.1 (2024): 130-134.

15. Холматов У. С. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ТЕОРИИ АДАПТИВНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ МНОГОСВЯЗНЫХ ОБЪЕКТОВ //International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2024. – Т. 12. – №. 4. – С. 1360-1369.