

## **YENGIL AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN DETALLARINING YEYILISHINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH.**

*To'rayev Shoyadbek Axmadjonovich*

*“Transport vositalari muhandisligi” kafedrasi dosenti*

*Andijon muhandislik instituti,*

*Tel.: +99891 1749966*

Ma'lumki, engil avtomobillari respublikamizda, ayniqsa Andijon viloyatida «belgilangan yo'nalishdagi taksi» sifatida ishlatilmoqda. Bu uning iqtisodiy ko'rsatkichlarini, yonilgi tejamkorligini, ergonomik ko'rsatkichlarini, ya'ni shovqinsiz ishlashini oshirishni takozo etadi. Detallarni shovqinsiz ishlashi esa-detallarining yeyilishi natijasida paydo bo'ladi.

Institutda olib borilgan ilmiy- tadqiqot ishlari natijalari va statistik ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, ushbu engil avtomobilining yonilgi tejamkorligi pastroq, ya'ni ular har 100 km yo'lga shahar ichida 6-7 litr o'rniga 8-10 litr yonilgi sarflamoqdalar. Bunga sabablar ko'p va ular ichida eng oldingi o'rinlarda avtomobil detallarining yeyilishi oqibatlarini turibdi.

Ushbu tezisni yozishdan asosiy maqsadi va vazifalari quyidagilardan iboratdir:

“UzAVTOMOTORS” va boshqa firmalar avtomobillarining detallarini ishdan chiqishini tekshirish;

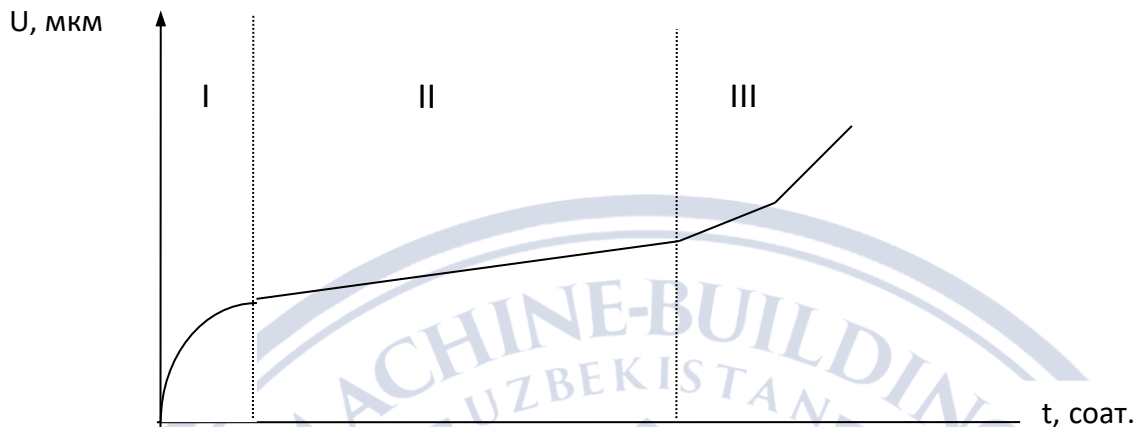
- Eng ko'p ishdan chiqayotgan detallarni aniqlash;
- Engil avtomobili detallarining yeyilishini kamaytirish yo'llarini topish;
- Etilgan detallarni qayta tiklash texnologiyalarini va vositalarini tahlil qilish.
- Texnik- iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash.
- Ta'mirlash korxonalarini uchun “UzAVTOMOTORS” va boshqa firmalarning avtomobillari detallarining yeyilishini kamaytirish bo'yicha yangi tavsiyalar ishlab chiqish.

Avtomobillar ishlayotganda tutash detallar o'rtasida ruxsat etilmagan qattaliqdagi tirqishlar paydo bo'lib, ular avtomobillarining me'yorida ishlashini buzadi. Bunday xodisaning asosiy sababi tutash detallarning yeyilishidir.

Eyilish tezligi deganda yeyilish kattaligining shu yeyilish uchun ketgan vaqtga nisbati tushuniladi. Yeyilish jadalligi deb, yeyilish kattaligining shu yeyilish sodir bo'lgan yo'lga yoki bajarilgan ish hajmiga nisbatiga aytiladi.

Aksariyat ishqalanuvchi sirtlar uchun yeyilishning vaqtga namunali bog'liqligi 1-rasmda keltirilgan ko'rinishga ega bo'ladi. Rasmdagi chiziqning I qismi

siyqalanishga, II qismi - me'yorida yeyilish davriga, III qismi esa falokatli yeyilish davriga mos keladi.



1-

1.rasm. Detallarni yeyilishining vaqtga bog'liqligi grafigi

Tutashmaning undan bundan keyin foydalanib bo'lmaydigan darajada yeyilishi chekli yeyilish deyiladi. Yeyilish tezligi va chekli yeyilish qiymati ma'lum bo'lsa, mazkur tutashma chekli darajada yeyilgunga qadar qancha vaqt ishlashini hisoblab topish mumkin bo'ladi.

Eyilish- ishqalanishda detal o'lchamlarining tobora o'zgarib borishi jarayoni bo'lib, u materialning sirtqi qatlami ajralib ko'chishi va qoldiq deformatsiyasida namoyon bo'ladi.

Eyilish turlarining bir qancha tasniflari mavjud. GOST 16529-70 ga muvofiq yeyilish turlarini quyidagicha tasniflash qabul qilingan.

1. Mexanik yeyilish.
2. Molekulyar- mexanik yeyilish .
3. Zanglab- mexanik yeyilish (bu turga fretting hodisasi tufayli yeyilish ham kiradi).
4. Abraziv yeyilish (bu turga gidroabraziv va gaz- abraziv yeyilishlar ham kiradi).
5. Toliqib yeyilish.
6. Erozion yeyilish.
7. Kavitatsion yeyilish.
8. Qadalib yeyilish.
9. Oksidlanish natijasida yeyilish .

SHuni aytib o'tish kerakki, muayyan ish sharoitlarida yeyilish jarayoniga ta'sir qiluvchi tashqi omillarning o'zgarishi, yeyilish turining ham o'zgarishga olib kelishi mumkin. Yeyilishning har xil turlarini o'rganish va ularning sodir bo'lish qonuniyatlarini aniqlash avtomobillar ishonchligini oshirishga yordam beradi.

**Toliqib yeyilish.** Toliqib yeyilish nazariyasiga ko'ra, yeyilish jarayoni tutashuvchi sirtlar ko'p marta deformatsiyalanishi natijasida ulardagi mikronotekisliklarning asta- sekin parchinlanishi va toliqib yemirilishidan iboratdir.

Atrof- muhitning adsorbtsion- kimyoviy ta'sir ko'rsatishi bu jarayonni jadallashtiradi, sirtqi qatlamdagi materialning plastik deformatsiyalanishi va keyin mo'rtlashishi natijasida yemirilishini osonlashtiradi.

Materialning yemirilishigacha bo'lgan tsikllar soni  $n$  friksion bog'lanishning buzilish turiga bog'liq bo'ladi. Masalan, mikroqirqilish bo'lganda materialning ajralishi bir karra ta'sirda ( $n = 1$ ) ro'y beradi, plastik urinishda - materialning yemirilishi ko'p karra ta'sirda ( $1 < n < 10^6$ ), elastik urinishda esa juda ko'p sonli urinishda ( $n \rightarrow \infty$ ) ro'y beradi.

**Abraziv yeyilish.** Abraziv ta'sirida yeyilish turi havoda chang ko'p bo'lgan sharoitda ko'proq uchraydi. O'rta Osiyoda avtomobillar aynan mana shunday sharoitda ishlaydi. SHu sababli bunday sharoitda avtomobil detallarining taxminan 80 foizi abraziv ta'sirida yeyilish natijasida ishdan chiqadi.

Eyiltiruvchi zarralar mineral abraziv zarralar bo'lishi ham, qasmoq ham bo'lishi, tutash materiallardan birining yeyilishi natijasida paydo bo'lgan parchinlangan metall mahsulotlar yoki uning tarkibiy qismlari bo'lishi ham mumkin. Ular turli shakllarda yoki ularning qirralari va yoqlari yeyiladigan sirtga nisbatan turli tomonlarga qaragan bo'lishi mumkin. SHuning uchun bu qirra va yoqlarning hammasi ham materialning sirtqi qatlamini qirqish va yo'nishda qatnashavermaydi, ularning bir qismi zarra va materialning qattqliklari nisbatiga, shuningdek zarra o'lchamlari bilan tutashmadagi tirqishning o'lchamlari orasidagi nisbatga qarab materialni elastik yoki plastik deformatsiyalashi mumkin. Abraziv ta'sirida yeyilish mexanizmi yeyilayotgan sirtida yo yupqa qirindi ko'rinishida, yoki sindirilgan material tarzida, yoxud dispers bo'laklar ko'rinishida qatlam ajralib chiqishidan iborat.

Abraziv zarralar detalning sirti bilan ko'p marta o'zaro ta'sirlashishi natijasida metalning ishchi hajmida qatlamlarning siljish zichligi ortadi. Ana shu siljishlarda to'plangan energiya hisobiga, mazkur siljishlarning o'zaro ta'sirlashuvi energiyasi, nuqtaviy nuqsonlar va boshqa fazalarning aralashmalari bilan o'zaro ta'sirlashuvi energiyasi hisobiga detallar sirtqi qatlamlarida erkin energiya zahirasi ko'payadi. Har qanday tizimning erkin energiya zahirasini kamaytirishga bo'lgan intilishi yangi sirtlar paydo bo'lgan, ya'ni mikrodarzlilar yuzaga kelgan paytda amalga oshadi. Mazkur mikrodarzlarning abraziv zarralar ta'sirida makrodarzlarga aylanishi yeyilish zarralarining ajralib chiqishiga olib keladi. Abraziv zarra materialga uzatadigan energiya strukturadagi o'zgarishlarning mustahkamlanishi, yangi fazalarning ajralish jarayonlariga va sirtqi qatlamdagi boshqa hodisalarga sarflanadi. Metallarning mikrohajmi strukturadagi o'zgarishlarning amalga oshishiga (agar bu mumkin bo'lsa), yangi fazalarning ajralishiga, qoldiq zo'riqishlar hosil bo'lishiga,



atomlararo bog'lanish kuchlarini yengishga va yangi sirtlar hosil bo'lishiga yetarli bo'lgan chekli kattalikdagi energiyani o'ziga singdirgan paytda material yemiriladi. Hidroabraziv va gaz- abraziv yeyilish jarayoni abraziv zarralarning ta'sir qilish burchagiga bog'liq. Gaz- abraziv ta'sirida yeyilish changsimon yonilg'ida ishlovchi qozonlarda, pnevmatik tashish qurilmalarida va shu kabilarda kuzatiladi. Hidroabraziv yeyilishga yonilg'i va gidravlika tizimlari, turli quvurli o'tkazgichlar, nasoslarning, taqsimlagichlarning detallari duchor bo'ladi.

Abraziv qatlamga ishqalanishdagi yeyilish juda keng tarqalgan bo'lib, qishloq xo'jalik avtomobillari va traktorlarning, yo'l, tog'-kon, qurilish hamda tashish avtomobillarining deyarli hamma ishqalanuvchi qismlarida uchraydi. Bunday yeyilishga tutash detallar orasiga kirib qolgan erkin abraziv zarralar sabab bo'ladi.

**Oksidlanish natijasida yeyilish.** Moylash materiallari tarkibida hamisha ma'lum miqdorda erigan va erimagan kislorod bo'ladi. Ishqalanish chog'ida muhitning faol tarkibiy qismlari bilan detalning sirtqi qatlamlari materiallari o'rtasida kiyoviy reaksiyalarning kechishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi. Mavjud bo'lgan elastik va plastik deformatsiyalar ushbu reaksiyalarning kechishini tezlashtiradi. Detal sirtida asosiy material bilan mustahkam birikmagan oksid pardalari paydo bo'ladi. Sirpanish paytida bu pardalar sirtidan ajraladi. Ko'p marta takrorlanadigan bu jarayon oksidlanish natijasida yeyilish deb ataladi va detal o'lchamlarining o'zgarishiga olib keladi.

Ma'lumki, ishqalanish va yeyilish jarayonlari natijasida materiallarning juda yupqa sirtqi qatlamlarida murakkab hodisalar ro'y beradi. Detal sirtining sifati sirtning g'adir-budirligi, sirtqi qatlamning fizik-mexanik holati, mikrostrukturasi va hokazolar bilan aniqlanadi. Sirtqi qatlamning sifat ko'rsatkichlari deformatsiyalanish parametrlariga, haroratga, adsorbtsiya, diffuziya, mexanik va faza bo'yicha mus-tahkamlanish, bo'shashish hodisalariga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin. Avtomobil detallarning yeyilishga chidamliligi texnologiyaviy ishlov berish paytida shakllanadigan sirtlar sifatining birlamchi xususiyatlariga ham, bevosita ishqalanish paytida paydo bo'lib, rivojlanadigan ikkilamchi hodisalar: ishchi sirtlar geometriyasi hamda xossalari o'zgarishiga ham bog'liq. SHu sababli, texnologik ishlov berish paytida sirtqi qatlamlarning shunday geometriyasi hamda shunday birlamchi strukturalari va xossalari yaratish kerakki, ular muayyan ish sharoitlarida yaxshi tomonga o'zgaradigan bo'lsin.

Oksid pardalarining vazifasi yuvenil (yalang'och) sirtlar o'zaro uringanda muqarrar ravishda sodir bo'ladigan yopishib qolish hodisasidan saqlashdan iborat. Biroq, oksid pardalari faqat yeyilishdan himoyalabgina qolmasdan, balki ular ana shu yeyilishni keltirib chiqaruvchi omil bo'lishi ham mumkin. Buni shunday

tushuntirish mumkin: ko'pgina metallarning oksidlari juda qattiq bo'ladi, shu sababli ko'p hollarda ular ishqalanuvchi sirtlardan osongina ko'chib chiqadi. Ajralgan oksid zarralari abraziv ta'sirga ega bo'ladi va yeyilishni yuzaga keltirishi mumkin. Abraziv muhit mavjud bo'lgan sharoitda esa metalning ayrim joylarida zo'riqish juda kuchayib ketishi oqibatida sirtning oksidlanishi va yemirilishi jadallashadi.

### **ADABIYOTLAR**

1. Turayev S. et al. The importance of modern composite materials in the development of the automotive industry //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – T. 10. – №. 3. – C. 398-401.
2. Turaev S. A., Rakhmatov S. M. O. Introduction of innovative management in the system of passenger transportation and automated system of passenger transportation in passenger transportation //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – C. 34-38.
3. Ahmadjonovich T. S. Aminboyev Abdulaziz Shukhratbek ogli. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – C. 18-23.2022.
4. Turaev S. The role of polymer materials used in the development of automobile industry //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 5. – C. 284-288.
5. Тўраев Ш. А. Автомобилларда ишлатиладиган пластик деталларига қўйиладиган талаблар ва уларнинг механик хоссаларини тадқиқ қилиш. – 2022..
6. Тўраев Ш. А. Автомобиль втулкаларининг ҳар хил полимер материалларини ёйилишини аниқлаш. – 2021.
7. Ahmadjonovich T. S. et al. THE ROLE OF COMPOSITE MATERIALS USED IN AUTOMOBILE DEVELOPMENT //Scientific Impulse. – 2022. – T. 1. – №. 4. – C. 409-414.
8. Turaev S. A., Aminboyev A. S. O. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – C. 25-30.
9. Ahmadjonovich, To'rayev Shoyadbek AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN YUQORI BOSIMLI GAZ BALLONLARIDA ISHLATILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR TAXLILI. Ilmiy impuls, 2022/12/1 C-106-111.
10. Ahmadjonovich T. S. PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS USED IN AUTOMOBILES //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – T. 2. – №. 19. – C. 160-168.