

## AVTOMOBILSOZLIKDA QO'LLANILADIGAN POLIMERNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI

To'raev Sh.A

*Andijon mashinasozlik instituti "TVM" kafedrasida dotsenti.*

**Kalit so'zlar:** *grafit va talk, fasfogips, grafit va qurim, asbest, talk.*

Polimer tarkibiga to'ldirgichlarni aloxida-aloxida ko'shib zarur xossalarga erishish qiyin, shuning uchun to'ldirgichlarning bir nechtasining aralashmasi ishlatiladi. Masalan, epoksid polimerning ishqalanish koeffitsienti va yeyilishini kamaytirish uchun ma'lum mikdorda grafit va talk, fasfogips, grafit va qurim, asbest va talk kabi qo'shimchalar aralashmalari ishlatiladi[1].

Hozirgi kunlarda avtomobillarning xizmati kuchayib, ularsiz hayotimizni tasavvur qilib bo'lmaydi. Avtomobillarni ishlatish jarayonida uning juda ko'p mexanizmlari ishqalanish hisobiga yeyiladi va natijada o'zining ish faoliyatining susayishiga olib keladi. Bunday yeyilishlarning sabablarini bilish uchun materiallarning ishqalanish qonuniyatlarini o'rganish zarur[2].

Polimerlar ko'pgina qimmat va kamyob materiallar ular o'rnini bosa olishi, ba'zan esa ulardan ustun turishi ulardan keng foydalanishga sabab bo'ldi. Ularni ishlatish iktisodiy jihatdan ham foydalidir, chunonchi, materiallarga kilinadigan xarajatlar, detallar tayyorlashning mexnat sarfi kamayadi, detallar ancha yengillashadi, kapital mablag sarfi va ekspluatatsion sarflar (moylashga, ta'mirlashga) kamayadi va xokazo. Agar detallar metaldan quyish, termik va mexanik ishlov berish yo'li bilan tayyorlansa, polimerdan faqat bitti operatsiya, quyish yoki bosim ostida siqib chiqarish usuli bilan olinadi. Polimerdan buyumlar tayyorlashda material isrofi 5-10% dan oshmaydi, metallardan tayyorlashda esa isrof ancha ko'p (60-70%) bo'ladi. Polimerdan olingan maxsulotlar metallardan tayyorlanganlarga nisbatan ikki-uch marta arzon bo'ladi[3].

Ma'lumki [1-2], metallarga nisbatan polimerlar elastik modulining, issiqlikka chidamliligi va issiqlik o'tkazuvchanligining pastligi, chiziqli kengayish koeffitsientini yuqoriligi, oquvchanligi, releksatsiyaga moyilligi va boshqa xossalari bilan ajralib turadi[4].

Polimer va metall ishqalanuvchi juftligida ishqalanish koeffitsienti asosan sirtida hosil bo'lgan yupqa pardalarni qirg'ilishiga qarshiligi bilan aniqlanadi. Metall sirti kancha toza bo'lsa polimerning yeyilishi ham shuncha kam bo'ladi[5].

Yuqori yuklama va xarakat tezliklarida polimerlarning ishqalanish va yeyilishga bardoshligini oshirish uchun ularning tarkibiga har xil to'ldiruvchilar qo'shiladi. Bunday qo'shimchalar asosan sinchlovchi, antifriksion, issiqlik o'tkazuvchan, issiqlikka bardoshli, yeyilishga bardoshli qilish vazifasini bajaradi. Masalan, antifriksion va yeyilishga bardoshli to'ldirgichlar sifatida grafit, molibden disulfidi, talk, metallar oksidlari, kaolin, fosfogips, qurim, shishatolasi, asbest va boshqalar ishlatiladi. Polimerlarning issiqlik va elektr

o'tkazuvchanligini oshirish uchun mis, alyumin, bronza, temir, qurim, grafit kukunlari va boshqalar ishlatiladi. To'ldirgichlar sifatida barcha organik va anorganik moddalar hamda ishlab chiqarish va qishlok xo'jalik chiqindilari ishlatilishi mumkin[6].

Ishqalanish koeffitsienti va yeyilishga nafaqat to'ldirgichning turi, balki uni kompozitsiyadagi miqdori ham katta ta'sir etadi. Buning uchun ularni eng maqbul miqdorlari tajriba orqali aniqlanadi[7].

Polimer tarkibiga to'ldirgichlarni aloxida-aloxida ko'shib zarur xossalarga erishish qiyin, shuning uchun to'ldirgichlarning bir nechtasining aralashmasi ishlatiladi. Masalan, epoksid polimerning ishqalanish koeffitsienti va yeyilishini kamaytirish uchun ma'lum miqdorda grafit va talk, fasfogips, grafit va qurim, asbest va talk kabi qo'shimchalar aralashmalari ishlatiladi[8].

Antifriksion materiallar sifatida termoplast polimerlar ichida nisbatan ko'p qo'llaniladigani poliamidlar. Poliamidning kapron P-66, P-68, kaprolon V va boshqa turlari bor. Ular -40 OS dan +80 OS gacha xaroratda ishlaydi (1- jadval).

1-jadval

Ayrim polimerlar va boshqa nometal materiallarning fizik-mexanik hamda friksion ko'rsatkichlari

Materiallar	Mustaxkamlik chegarasi, kg/sm <sup>2</sup>		Ishchi Harorati, °S	Ishqalanish koeffitsienti
	Siqishda	Cho'zishda		
Termoreaktiv plastmassalar	800-1000	-	250-300	0,10-0,40
Termoplast plastmassalar	-	700-800	100-120	0,15-0,40
Metallokeramik materiallar	2500-2800	-	300-500	0,25-0,40
Uglerodli materiallar	200-400	140-250	300-450	0,20-0,35

Poliamidning po'lat bilan ishqalanish koeffitsienti  $f=0,1-0,2$  (moysiz), moyli ishqalanishda  $f=0,05-0,1$  va suvli ishqalanishda  $f=0,08-0,15$  ga teng. Agar uning tarkibiga to'ldirgichlar qo'shilsa xossalari 2-3 barobar yaxshilanadi[9].

Avtomobilsozlik va mashinasozlikda antifriksion materiallar sifatida ftoroplast va uning kompozitsiyasi keng qo'llaniladi. Ular kimyoviy ta'sirga bardoshli va yuqori xaroratga chidamli (+300 OS va undan ortiq). Ftoroplastning ftoroplast-2, 2M, 3, 3M, 4(PTFE), 4M, 4D va boshqa turlari mavjud. Ftoroplast-4 ning po'lat bilan ishqalanish koeffitsienti moyli ishqalanish kabi juda kichik.

Hozirgi kunda antifriksion polimerlar sifatida poliolfenlar (polietilen, polipropilen, polistirol) ham ishlatilmoqda. Ular kislotalarga bardoshlidir[10]. Ular ham asosan har xil to'ldirgichli kompozitsiya sifatida ishlatiladi. Ularning metallar bilan ishqalanish koeffitsienti  $f=0,2-0,4$  oralig'ida bo'ladi (2- jadval)

2-jadval

Ayrim plastmassalarning ishqalanish koeffitsienti va yeyilishi (metall+polimer)

Material	Ishqalanish koeffitsienti		Nisbiy yeyilishi
	statik	Dinamik	
Poliamidlar	0,20-0,25	0,25-0,30	200
Polifarmaldegid	0,15	0,20	65
Politeroforetilen	0,10	0,15	8
Polikarbanat	0,30	0,40	2500
Poliuretan	0,30	0,40	340

Yuqori aniqlikka ega bo'lgan ayrim mashinasozlik detallarini (shesternalar, monjeta, shkiv va boshqalar) tayyorlashda pentaplastdan foydalaniladi. U kimyoviy ta'sirga bardoshli va suvda kam bo'kadi. Ishchi harorati 120-130 OS. Pentaplastning po'lat bilan ishqalanish koeffitsienti  $f=0,12-0,20$  ga teng. Ko'pgina shesternalar, vtulkalar, muftalar va boshqalar tayyorlashda polifarmaldegid va epoksid smolalari ishlatiladi. Ular organik erituvchilarga bardoshli bo'ladi. Ishqalanish koeffitsienti: poliformardegid va po'lat  $f=0,3-0,35$ , epoksid va po'lat  $f=0,24-0,3$ . Polimerlar asosan yupqa qoplama sifatida ko'p qo'llaniladi (3 - jadval).

3-jadval

Yupqa qoplamalarning friksion xossalari

Plastmassalar	Ishqalanish koeffitsienti	Plastmassalar	Ishqalanish koeffitsienti
Poliamidlar	0,04-0,05	Ftoroplast	0,032
Polikarbanat	0,032	Epoksid(ED)	0,032
Poliakrilat	0,040		

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

- 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. – Т. 11. – №. 5. – С. 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 ейилишини аниқлаш. – 2021.
- 7. Ahmadjonovich T. S. et al. THE ROLE OF COMPOSITE MATERIALS USED IN AUTOMOBILE DEVELOPMENT //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 409-414.
- 8. Turaev S. A., Aminboyev A. S. O. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 11. – №. 3. – С. 25-30.
- 9. Ahmadjonovich, To'rayev Shoyadbek AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN YUQORI BOSIMLI GAZ BALLONLARIDA ISHLATILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR TAXLILI. Ilmiy impuls, 2022/12/1 С-106-111.
- 10. Ahmadjonovich T. S. PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS USED IN AUTOMOBILES //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 160-168.