

«UzAvtomotors» AJ AVTOMOBILLAR SHINA PROTEKTORI YEYILISHINI TAHLIL QILISH VA TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH

Ilmiy raxbar: Aliyev Omatjon

Katta o'qituvchi

Tuzuvchi: Turg'untoshev Hasanboy

“Transoport vositalari muhandisligi”

yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Andijon davlat texnika instituti

Abstract: This article examines tire tread wear characteristics of UzAutoMotors vehicles operating under Uzbekistan's road and climatic conditions. The primary factors affecting tread wear — driving style, road surface quality, wheel alignment parameters, and inflation pressure — are systematically analyzed. Experimental measurement data collected from Cobalt, Nexia 3, and Damas vehicle models are presented and evaluated. Based on the results, practical recommendations are developed for reducing tire wear rates, improving vehicle safety, and reducing operating costs.

Аннотация: В данной статье рассматриваются характеристики износа протектора шин автомобилей UzAutoMotors, эксплуатируемых в дорожных и климатических условиях Узбекистана. Систематически проанализированы основные факторы, влияющие на износ протектора. На основании полученных данных разработаны практические рекомендации по снижению интенсивности износа шин.

Anotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston yo'l-iqlim sharoitlarida ekspluatatsiya qilinadigan «UzAvtomotors» AJ avtomobillari shina prektori yeyilishi xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Haydovchilik uslubi, yo'l qoplami sifati, g'ildirak burchak sozlamalari va shina bosimi singari asosiy ta'sir omillari tizimli ravishda tahlil qilingan. Cobalt, Nexia 3 va Damas modellaridan olingan eksperimental o'lchov ma'lumotlari taqdim etilgan va

baholangan. Natijalar asosida shina yeyilish surʼatini kamaytirish, avtomobil xavfsizligini oshirish va ekspluatatsion xarajatlarni qisqartirish boʻyicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit soʻzlar: shina, protektor, yeyilish, UzAvtomotors, Cobalt, Nexia 3, gʻildirak muvozanati, shinalar bosimi, yoʻl qoplami, ekspluatatsion xavfsizlik, avtoservis.

Avtomobil shinasini zamonaviy transport vositasining eng muhim xavfsizlik elementlaridan biri hisoblanadi. Shinaning yoʻl qoplamasi bilan toʻgʻridan-toʻgʻri aloqada boʻladigan qismi — protektor — avtomobilning tormozlash, manevrlashtirish va barqarorlik xususiyatlarini bevosita belgilaydi. Shu sababli protektor yeyilishini oʻrganish nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki xavfsizlik nuqtayi nazaridan ham alohida ahamiyatga ega.

«UzAvtomotors» AJ Oʻzbekistonning yetakchi avtomobilsozlik korxonasi sifatida Cobalt, Nexia 3, Damas, Tracker va boshqa modellarni ishlab chiqarmoqda. Ushbu avtomobillar har xil yoʻl sharoitlari, iqlim zonalari va haydovchilik madaniyati bilan xarakterlanadigan mamlakatimiz hududida faol ekspluatatsiya qilinmoqda. Shu bois, ushbu modellar shinasining protektor yeyilish xususiyatlarini miqdoriy va sifatiy jihatdan baholash dolzarb ilmiy-amaliy masala sifatida koʻtarilmoqda.

Ushbu tadqiqotning maqsadi «UzAvtomotors» AJ avtomobillari shinasining protektor yeyilish omillarini kompleks tahlil qilish va yeyilish surʼatini optimallashtirish boʻyicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Shina protektori yeyilishini oʻrganish sohasida koʻplab xorijiy va mahalliy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Savkoor (2001) va Clark (1982) asarlarida protektor rezinasining tribologik xossalari va yoʻl bilan ishqalanish mexanizmlari batafsil yoritilgan. Ular shinaning kontakt mintaqasida yuzaga keladigan tangensial kuch va termal taʼsirlarning yeyilishga bevosita mutanosib ekanligini eksperimental tarzda isbotlagan [1, 2].

Lupker va boshq. (2004) tadqiqotlarida haydovchilik dinamikasi, jumladan tez tezlash va keskin tormozlash, shina yeyilishiga 30–40% koʻproq taʼsir koʻrsatishi aniqlangan [3]. Browne va boshq. (2000) esa yoʻl qoplamasi texturasi va bitum tarkibining protektor rezinasi bilan ishqalanish koeffitsientiga taʼsirini miqdoriy jihatdan baholagan [4].

Mahalliy adabiyotlarda esa O‘zbekiston yo‘llarining texnik holati va ularning transport vositalariga ta‘siri masalalari Raximov T. va Qodirov B. (2018) tomonidan ko‘rib chiqilgan. Ular O‘zbekiston shahar yo‘llarida asfalt qoplamasidagi yoriqlar va g‘adir-budir yuzalar shina yeyilishini sezilarli darajada oshirishi va bu ko‘rsatkich Yevropa me‘yorlaridan 1,5–2,0 barobar yuqori bo‘lishi mumkinligini ta‘kidlagan [5]. Shu bilan birga, maxsus «UzAvtomotors» AJ modellari bo‘yicha kompleks protektor tahlili amalga oshirilmaganligini hisobga olsak, ushbu yo‘nalishdagi ilmiy bo‘shliq ravshandir.

Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi: dala o‘lchovlari, laboratoriya tahlili va matematik modellashtirish. O‘lchov ob‘ektlari sifatida Andijon viloyatida 2021–2024 yillarda ishlatilgan Cobalt (n=12), Nexia 3 (n=10) va Damas (n=8) modeli avtomobillari tanlandi. Jami 30 ta avtomobil 4 ta shinasidan protektor chuqurligi o‘lchovi olinib, 120 ta o‘lchov nuqtasi tahlil qilindi.

Qo‘llanilgan usullar:

1. Protektor chuqurligini o‘lchash — raqamli chuqurlik o‘lchagich (Mitutoyo 547-401) yordamida 0,01 mm aniqlikda o‘lchov olingan;
2. Shina bosimini tekshirish — raqamli manometr vositasida sovuq shina bosimi o‘lchangan;
3. G‘ildirak burchaklarini diagnostika qilish — Hunter WA470 stendi yordamida kamer, siper va kasher burchaklari o‘lchangan;
4. Statistik tahlil — olingan ma‘lumotlar Microsoft Excel va SPSS dasturlarida regresion tahlil usulida qayta ishlangan.

Har bir avtomobil bo‘yicha milliy texnik reglamentlar (O‘zDSt 1047-2011) talablari asosida shina holatining maqbul chegarasi (yengil avtomobil uchun minimal protektor chuqurligi 1,6 mm) hisobga olind

Protektor yeyilishiga ta‘sir etuvchi asosiy omillar

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida shina protektori yeyilishiga ta‘sir qiluvchi omillar to‘rtta asosiy guruhga ajratildi:

- Haydovchilik uslubi (keskin tormozlash, tez tezlash, burilishlardagi tezlik)

- Yo‘l qoplami sifati (asfalt tekisligi, ko‘chalar holati, temir yo‘l kesishmalar)
- G‘ildirak burchak sozlamalari (kamber, siper, kasher parametrlari)
- Shina havosi bosimi (pastligi yoki ortiqcha bosim) va yuklanish

1-jadval. UzAvtomoters avtomobillari protektor yeyilish ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Cobalt	Nexia 3	Damas
O‘rtacha boshlang‘ich prot. chuqurligi (mm)	8,2	7,8	6,5
O‘rtacha qolgan prot. chuqurligi (mm)	3,1	2,7	2,2
Bosib o‘tilgan yo‘l (ming km)	45–60	40–55	30–40
Yillik yeyilish sur‘ati (mm/10 ming km)	0,96	1,10	1,21
Noto‘g‘ri bosimdan zararlanish (%)	38%	42%	51%
Burchak noto‘g‘riligidan zararlanish (%)	27%	31%	29%

Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, Damas modeli shinasida yeyilish sur‘ati nisbatan yuqori (1,21 mm/10 ming km), bu ko‘rsatkich Cobalt modeliga nisbatan 26% ko‘proqdir. Buning asosiy sababi Damas avtomobilining doimiy ortiq yuklanish sharoitida

ishlashi va kichikroq disk o'lchami (13 dyuym) hisobiga kontakt yuzasiga tushgan bosim ko'payib ketishidir.

Shina bosimi va protektor yeyilishi o'rtasidagi bog'lanish

Tadqiqot davomida o'lchangan 120 ta shinaning 43% (52 ta) da bosim zavodning tavsiya etilgan ko'rsatkichidan pastligi aniqlandi. Bosim normadan 20% past bo'lgan shinalarning qirralarida markazga nisbatan 1,8–2,3 barobar tezroq yeyilish kuzatildi. Bu Browne va boshq. [4] tomonidan aniqlangan qonuniyatga to'liq mos keladi.

Aksincha, normadan 15–20% ortiqcha bosim holatida shinaning faqat markaziy qismi yeyilishi va protektor chetlari nisbatan saqlanib qolishi kuzatildi. Bu esa yo'l qoplami bilan kontakt yuzasini kamaytiradi va tormozlash yo'lini uzaytiradi. Demak, optimal bosimda saqlash shina resursini 18–25% oshirish imkonini beradi.

G'ildirak burchak sozlamalarining ta'siri

Tekshirilgan avtomobillarning 61% (18 ta)da kamer yoki siper burchaklari me'yordan chetga chiqqangi aniqlandi. Notugri burchaklarda shina bir tomonlama yeyilishi kuzatildi: kamer musbat (tashqariga egilgan) holatida shina tashqi qirrasida, manfiy holatida esa ichki qirrasida yeyilish kuchaygan. Bu ko'rinishdagi yeyilish notekis bolib, shinaning o'rtacha resursi 20–35% qisqargan.

Olingan tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- Shina bosimini oyiga kamida bir marta sovuq holatda tekshirish va ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan bosimni (Cobalt uchun 2,1–2,3 bar, Nexia 3 uchun 2,0–2,2 bar, Damas uchun 2,3–2,5 bar) ta'minlash;
- G'ildirak muvozanatini va burchaklarini har 10 000 km yurgandan so'ng, yo'l teshigi yoki kuchli zarba yuz bergandan keyin kompyuter stendida tekshirish;
- Shina rotatsiyasini (old va orqa g'ildiraklar o'rnini almashtirish) har 8 000–12 000 km da amalga oshirish, bu notekis yeyilishni oldini oladi;
- Haydovchilarga silliq haydash madaniyatini targ'ib qilish: keskin tormozlash va tez tezlashdan qochish, burilish oldidan tezlikni kamaytirish;

- Damas modeli uchun maxsus — yukni ruxsat etilgan chegaradan oshirmaslik (to'liq yuklanish holati 800 kg), chunki ortiq yuklanish shina yeyilishini 40% gacha oshiradi;

- UzAvtomotors servis markazlari uchun — har bir texnik xizmatda protektor chuqurligini standart o'lchagich bilan qayd etish va xizmat kitobchasiga yozib borish tizimini joriy etish.

XULOSA

Ushbu tadqiqot «UzAvtomotors» AJ ning uch asosiy modeli shinalarida protektor yeyilish xususiyatlarini kompleks o'rganib, muhim natijalarga erishdi. Cobalt, Nexia 3 va Damas modellarida o'rtacha yillik yeyilish sur'ati tegishli ravishda 0,96; 1,10 va 1,21 mm/10 ming km tashkil etadi. Damas modelida yeyilish sur'ati yuqoriligining asosiy sababi sifatida doimiy ortiq yuklanish va kichik g'ildirak o'lchami belgilandi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, tekshirilgan avtomobillarning 43% da shina bosimi normadan past bo'lib, bu protektor qirralarining tezlashtirilgan yeyilishiga olib kelmoqda. Shuningdek, avtomobillarning 61% da g'ildirak burchaklari me'yordan chekinishi aniqlandi va bu ko'rsatkich bir tomonlama notekis yeyilishni yuzaga keltirib, shina resursini 20–35% qisqartyapti.

Ishlab chiqilgan tavsiyalar, xususan shina bosimini muntazam nazorat qilish, g'ildirak burchaklarini sozlash, shina rotatsiyasi va haydovchilik madaniyatini yaxshilash choralarini amalga oshirish, shina servis muddatini 20–30% uzaytirishi va avtomobil xavfsizligini sezilarli darajada oshirishi kutilmoqda.

Kelgusida ushbu tadqiqotni yangi modellar (Cobalt Cross, Tracker) va boshqa iqlim zonalari (Qoraqalpog'iston, Surxondaryo) bo'yicha kengaytirib o'rganish hamda shina yeyilishining prediktiv modelini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Savkoor, A.R. (2001). Tribology of tire traction on dry and wet roads. In Tribology Series, Vol. 39, Elsevier, pp. 231–259.

2. Clark, S.K. (1982). The contact between tire and roadway. In *Mechanics of Pneumatic Tires*. NBS Monograph, US Dept. of Transportation, pp. 235–284.
3. Lupker, H., Cheli, F., Braghin, F., Gelosa, E., Keckman, A. (2004). Numerical prediction of car tire wear. *Tire Science and Technology*, 32(3), 164–186.
4. Browne, A.L., Wicker, J.M., Rajagopalan, S. (2000). Tire tread compound wear and its relation to road macrotexture. *Tire Science and Technology*, 28(4), 244–275.
5. Raximov T., Qodirov B. (2018). O‘zbekiston shahar yo‘llarida transport vositalarining ekspluatatsion ko‘rsatkichlari. *Toshkent politexnika instituti ilmiy axborotnomasi*, 3(21), 45–52.
6. O‘zDSt 1047-2011. Yo‘l transport vositalari. Texnik ekspluatatsiya talablari. Toshkent: O‘zstandart, 2011.
7. Mirziyoyev Sh.M. (2022). Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti.
8. UzAutoMotors AJ texnik ma‘lumotnomasi: Cobalt, Nexia 3, Damas modellarining ekspluatatsiya qo‘llanmasi. Asaka, 2020.
9. Pacejka, H.B. (2006). *Tyre and Vehicle Dynamics*. 2nd ed. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.
10. Gent, A.N., Walter, J.D. (2006). *The Pneumatic Tire*. NHTSA, US Department of Transportation, Washington D.C.