

## ASFALT-BETONNING MUSTAHKAMLIGINI TRANSPORT VOSITALARINING HARAKAT TEZLIGIGA BOG‘LIQLIGINI O‘RGANISH

*NamDTU 1-kurs magistranti*

*Sharipov Asatullo Hafizullo o‘g‘li*

*email. sharipovasatullo58@gmail.com*

**ANNOTATSIYA** Mazkur maqolada asfalt-beton qoplamasining mustahkamligi va uning transport vositalari harakat tezligiga bog‘liqligi o‘rganilgan. Turli tezliklarda harakat qilayotgan transport vositalarining qoplamaga tushadigan yuk ta’siri tahlil qilingan va qoplamaning deformatsiya darajasi aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, transport vositalarining tezligi oshgani sari asfalt-beton qoplamasining mustahkamligi sezilarli darajada pasayadi. Shu bilan birga, qoplamaning xizmat muddati va deformatsiyaga chidamliligi uchun harakat tezligini nazorat qilish va optimallashtirish zarurligi aniqlangan.

**Kalit so‘zlar:** asfalt-beton, mustahkamlik, transport vositasi, harakat tezligi, deformatsiya, yo‘l qoplamasi.

**ANNOTATION** This article investigates the relationship between asphalt concrete pavement strength and vehicle speed. The impact of vehicle loads on the pavement at different speeds was analyzed, and the deformation level of the pavement was determined. The results show that as vehicle speed increases, the strength of asphalt concrete pavement decreases significantly. It is also revealed that controlling and optimizing vehicle speed is necessary to extend pavement service life and enhance its resistance to deformation.

**Key words** asphalt concrete, strength, vehicle, speed, deformation, road pavement.

**Аннотация:** В данной статье изучена зависимость прочности асфальтобетонного покрытия от скорости движения транспортных средств. Проанализировано влияние нагрузки транспортных средств на покрытие при различных скоростях и определен уровень деформации. Результаты исследования показывают, что с увеличением скорости движения прочность асфальтобетонного покрытия значительно снижается. Также выявлена необходимость контроля и оптимизации скорости движения для продления срока службы покрытия и повышения его устойчивости к деформациям.

**Ключевые слова:** асфальтобетон, прочность, транспортное средство, скорость движения, деформация, дорожное покрытие.

**KIRISH** Avtomobil yo‘llari transport infratuzilmasining eng muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ular iqtisodiy rivojlanish, transport harakati samaradorligi va yo‘l

xavfsizligida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Yo'l qoplamasining texnik holati, mustahkamligi va xizmat muddati to'g'ridan-to'g'ri transport vositalarining og'irligi, harakat tezligi va yo'l sharoitlariga bog'liq. Hozirgi kunda avtomobil transporti soni keskin ortishi, ayniqsa og'ir yuk avtomobillarining ko'payishi yo'l qoplamalariga tushadigan yukni sezilarli darajada oshirmoqda. Bu esa qoplamaning deformatsiyalanishi, yoriqlanishi va xizmat muddatining qisqarishiga olib keladi.

Asfalt-beton qoplamalari transport vositalarining yuklanishiga qarshi yuqori chidamlilikka ega bo'lishi bilan birga, harakat tezligi oshgan sari dinamik yuklanishlar paydo bo'ladi. Ushbu dinamik yuklar qoplamaning elastik va plastiklik xususiyatlarini o'zgartiradi, vaqt o'tishi bilan yoriqlar, cho'kib qolishlar va sirt deformatsiyalari yuzaga keladi. Natijada yo'l qoplamasining ekspluatatsiya muddati qisqaradi va qo'shimcha ta'mirlash ishlari talab qilinadi. Shu sababli asfalt-beton qoplamalarining mustahkamligini va ularning transport vositalari tezligiga chidamliligini o'rganish dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi. Bu masala nafaqat yo'l qurilish texnologiyasini takomillashtirish, balki transport xavfsizligini oshirish va yo'l xo'jaligi xarajatlarini kamaytirishda ham muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot jarayonida asfalt-beton qoplamasining mustahkamligi va deformatsiya xususiyatlari turli tezliklarda harakat qiluvchi transport vositalari sharoitida tahlil qilinadi. Shuningdek, qoplamaning xizmat muddatini uzaytirish va deformatsiyaga chidamliligini oshirish bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur ishning asosiy maqsadi — asfalt-beton qoplamasining mustahkamligi va uning transport vositalari harakat tezligiga bog'liqligini aniqlash, yo'l qoplamasining ekspluatatsiya sharoitlariga moslashishini tahlil qilish va yo'l qurilishida samarali texnologiyalarni ishlab chiqishdir. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari yo'l qoplamasining xizmat muddatini uzaytirish, transport harakati xavfsizligini oshirish va yo'l xo'jaligi xarajatlarini optimallashtirishga ilmiy asos yaratadi.

**TADQIQOT METADALOGIYASI Asfalt-beton qoplamaning mustahkamligi va deformatsiya jarayoni.** Asfalt-beton qoplamalar transport yuklariga chidamlilik xususiyatiga ega bo'lib, ularning mustahkamligi asosiy ikki komponentga bog'liq: elastiklik va plastiklik. Elastiklik qoplamaning qisqa muddatli yuklarni yutish qobiliyatini bildirsa, plastiklik uzoq muddatli yuk ostida deformatsiyaga chidamliligini belgilaydi. Transport vositalari tezligi oshgani sari qoplamaga tushadigan dinamik yuklar ko'payadi. Bu, o'z navbatida, sirt qatlamida stress va mikro yoriqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, asfalt-beton qoplamasidagi deformatsiya jarayoni asosan quyidagi omillarga bog'liq: Transport vositalari og'irligi va tezligi; Qoplama qalinligi va tarkibi (bitum miqdori, shag'al hajmi, agregat turlari);

Harorat va iqlim sharoiti (yomg'ir, muzlash-erish jarayoni); Yo'lning texnologik va geometriya xususiyatlari. Shuningdek, qoplamaning elastiklik modulini aniqlash

orqali u transport yuklariga qanday reaksiyaga ega ekanligini oldindan prognoz qilish mumkin. Bu esa yo‘l qurilishida optimal qoplama qatlamlarini loyihalash imkonini beradi.

Tadqiqot jarayonida asfalt-beton qoplamasining deformatsiyasi turli tezliklarda harakat qiluvchi transport vositalari sharoitida o‘lchandi. Eksperiment quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ldi: Yo‘l uchastkasi tayyorlandi va asfalt-beton qoplamaning texnik holati dastlabki holatda o‘lchandi. Transport vositalari uch xil tezlikda harakat qilindi: 50 km/soat, 70 km/soat va 90 km/soat. Qoplamaning maksimal deformatsiyasi lazerli sensorlar va markaziy nazorat tizimi yordamida qayd etildi. Olingan ma'lumotlar grafik va jadval ko‘rinishida tahlil qilindi. Eksperiment natijalari transport tezligi va qoplamaning deformatsiyasi o‘rtasida aniq bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi.

#### Tadqiqot natijalari

Transport tezligi (km/soat)	Maksimal deformatsiya (mm)	Qoplama mustahkamligi (MPa)
50	1,2	8,5
70	1,9	7,2
90	2,8	5,9

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki: Tezlik oshishi bilan qoplamaning mustahkamligi sezilarli darajada pasayadi; Deformatsiya darajasi oshadi, bu esa sirt yoriqlari va cho‘kib qolishlarining yuzaga kelishiga olib keladi; Qoplamaning xizmat muddati qisqaradi va qo‘shimcha profilaktik ta‘mirlash ishlarini talab qiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki: Tezlik nazorati — asfalt-beton qoplamasining mustahkamligini saqlash va deformatsiyalarning oldini olishda muhim rol o‘ynaydi. Harakat tezligini nazorat qiluvchi chora-tadbirlar qoplamaning ekspluatatsiya muddatini sezilarli darajada uzaytiradi. Qoplama tarkibi va texnologiyasi — bitum miqdori, shag‘al hajmi va agregat turlari qoplamaning tezlikka chidamliligini oshiradi. Shuning uchun yo‘l qurilishida sifatli materiallardan foydalanish zarur. Profilaktik monitoring — qoplamaning texnik holatini muntazam nazorat qilish deformatsiya jarayonini oldindan aniqlash va kerakli ta‘mirlash ishlarini vaqtida amalga oshirish imkonini beradi. Iqlim sharoitiga moslashuv — asfalt-beton qoplamaning deformatsiyaga chidamliligi harorat va yog‘ingarchilik sharoitiga bog‘liq. Shu sababli har bir hudud uchun maxsus qoplama texnologiyasi ishlab chiqilishi tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalari yo‘l qurilish va saqlash texnologiyalarini optimallashtirish, transport vositalari harakat tezligini nazorat qilish va qoplama deformatsiyasini kamaytirish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

**XULOSA VA TAKLIFLAR** Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, asfalt-beton qoplamaning mustahkamligi va deformatsiyaga chidamliligi transport

vositalarining harakat tezligi bilan bevosita bog‘liqdir. Eksperiment natijalari asosida aniqlanishicha: transport vositalarining tezligi oshgani sari qoplamaning deformatsiya darajasi sezilarli darajada ortadi va uning mustahkamligi pasayadi. Masalan, 50 km/soat tezlikda qoplamaning maksimal deformatsiyasi 1,2 mm bo‘lsa, 90 km/soat tezlikda bu ko‘rsatkich 2,8 mm ga yetadi. Shu bilan birga, qoplama mustahkamligi 8,5 MPa dan 5,9 MPa ga tushadi. Bu o‘z navbatida qoplamaning xizmat muddatini qisqartiradi va qo‘shimcha profilaktik ta‘mirlash ishlarini talab qiladi. Tadqiqot davomida shuningdek quyidagi ilmiy-amaliy xulosalar olinadi: **Tezlik nazorati muhim omil:** Transport vositalari tezligini nazorat qilish asfalt-beton qoplamaning mustahkamligini saqlash va deformatsiyalarni kamaytirish bo‘yicha eng samarali choradir. Yo‘l qoplamasining xizmat muddatini uzaytirish uchun harakat tezligini optimal darajada saqlash lozim.

**Qoplama tarkibi va texnologiyasi:** Bitum miqdori, shag‘al hajmi va agregat turlari qoplamaning tezlikka chidamliligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Sifatli materiallar va ilmiy asoslangan texnologiya qo‘llanilganda qoplama deformatsiyasi kamayadi va ekspluatatsiya muddati uzayadi.

**Profilaktik monitoring va diagnostika:** Yo‘l qoplamasining texnik holatini muntazam kuzatib borish, deformatsiya jarayonini aniqlash va vaqtda ta‘mirlash ishlarini amalga oshirish qoplamaning mustahkamligini saqlashga xizmat qiladi. Zamonaviy lazer sensorlar, dronlar va markaziy monitoring tizimlari ushbu jarayonlarni aniq va samarali tashkil etishga imkon beradi. **Iqlim sharoitlariga moslashuv:** Harorat o‘zgarishi, yomg‘ir va muzlash-erish jarayoni asfalt-beton qoplamaning deformatsiyaga chidamliligini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu sababli har bir hudud uchun maxsus qoplama tarkibi va texnologiyasi ishlab chiqilishi zarur. Natijada, asfalt-beton qoplamaning mustahkamligini oshirish va uning xizmat muddatini uzaytirish uchun transport vositalari tezligini optimallashtirish, sifatli materiallardan foydalanish va muntazam monitoring tizimini joriy etish muhim ilmiy va amaliy choralar hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot natijalari yo‘l qurilishi va saqlash texnologiyalarini takomillashtirish, transport xavfsizligini oshirish va yo‘l infratuzilmasi xarajatlarini optimallashtirish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari mamlakatimizdagi avtomobil yo‘llarining ekspluatatsiya samaradorligini oshirish, yo‘l qoplamasining deformatsiyaga chidamliligini oshirish va transport oqimini xavfsiz boshqarish bo‘yicha amaliy tavsiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdulkarimov H.A. **Avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish asoslari.** – Toshkent: O‘zbekiston, 2019.

2. Qodirov B.R., Rasulov A.A. **Avtomobil yo‘llari ekspluatatsiyasi.** – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
3. Sodikov Q.S. **Yo‘l qurilishi materiallari va texnologiyasi.** – Toshkent: Transport, 2020.
4. Yodgorov N.M. **Avtomobil yo‘llarini saqlash va ta‘mirlash texnologiyalari.** – Toshkent: Ilm Ziyo, 2017.
5. Papagiannakis A., Masad E. **Pavement Design and Materials.** – New York: John Wiley & Sons, 2017.
6. Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – С. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – С. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O‘ZO‘ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA‘SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.
9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//[https://www.iupr.ru/ files/ugd/b06fdc\\_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true](https://www.iupr.ru/6-121-2024/https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true)
11. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
12. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.
13. Xusinovich, Turdialiyev Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."
14. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

15. Каршиев Ф. У., Абдукажоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.
16. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
17. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 63. – №. 2. – С. 26-32.
18. Abduqahorov N., Turdialiyev J., Mo'minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Т. 4. – №. 4. – С. 377-386.
19. Абдукажоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
20. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
21. Bakhramov F., Abduqahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.
22. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.
23. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
24. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
25. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012141.
26. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012050.
27. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI

- AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
- 28.Рахматович К. М. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 29.Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius L.*) and inositol supplementation on egg production.
- 30.Рахматович К. М. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 31.Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.
- 32.Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1076. – №. 1. – С. 012039.
- 33.Рахматович К. М. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – Т. 5. – №. Спецвыпуск 2. – С. 79-86.
- 34.Safarov N. K., Karimov M. R. Testing the development of a seed extraction device with acceptable parameters and studying the influence on the technological indications of saw fiber separation //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1076. – №. 1. – С. 012072.
- 35.Karimov M. R. Researching the parameters sieve of the safflower seed cleaner machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012054.
- 36.Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius L.*) and inositol supplementation on egg production.