

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 3, 2025 vol. 2

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 2, ISSUE 3

SEPTEMBER, 2025



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 3 SEPTEMBER, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Assessment of the load-bearing capacity of highway bridge structures for the transit of non-standard loads

I.A. Mengliyev¹ 

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the determination of a bridge's load-carrying capacity to transmit non-standard loads on automobile bridge structures. By pre-assessing the ability to carry non-standard loads on bridges, it is possible to answer whether such loads can be transmitted or not. After determining the load-bearing and calculation processes, it becomes possible to establish the feasibility of transmitting the load.

Keywords: automobile bridges, non-standard load, bridge scheme, support elements, carriageway section, framed girders, influence line

Avtomobil ko'priklari inshootidan nome'yoriy yukni o'tkazish uchun uning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash

Mengliyev I.A.¹ 

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomobil ko'priklari inshootlariga nome'yoriy yukni o'tkazish uchun ko'priklarning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash tahlil qilingan. Ko'priklardan nome'yoriy yuklarni o'tkazishda oldindan buni tekshirib ko'rish orqali bunday yuklarni o'tkazish mumkinmi yoki yo'q shu savolga javob olinadi. Yuk ko'tarish va hisoblash ishlari aniqlangandan keyin yuk o'tkazish mumkinligini aniqlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: avtomobil ko'priklari, nome'yoriy yuk, ko'priklari sxemasi, tayanch qismlari, Qatnov qism, tavrli to'sinlar, ta'sir chizig'i

1. Kirish

Jahonda ko'priklar har qanday transport tizimining ajralmas qismi bo'lib, ularning ishonchliligi va xavfsizligi butun dunyoda dolzarb masala hisoblanadi. Bugungi kunda ko'priklarning eskirishi, ortib borayotgan yuklamalar, tabiiy ofatlar va moliyaviy cheklovlar kabi muammolar global darajada ahamiyat kasb etmoqda. Ko'plab ko'priklar o'tgan asrda qurilgan bo'lib, zamonaviy transport va iqlim sharoitlariga mos emas. Ushbu masalalar ko'priklarning mustahkamligi va uzoqqa chidamliligini ta'minlash uchun yangi texnologiyalar, innovatsion materiallar, ilg'or loyihalash va hisoblash usullarini joriy etish eng muhim masalalardan hisoblanadi. Hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlarda xususan, AQSh, Shveysariya, Janubiy Koreya, Rossiya, Xitoyda ko'priklar, yo'llar va boshqa transport inshootlarini loyihalash zamonaviy ilg'or texnologiyalar hamda loyihalashning texnik vositalaridan foydalanish yo'li bilan amalga oshirilmoqda. Shu jihatdan avtoyo'l yo'l ko'priklari inshootlarining oraliq qurilmalarini transport yuklari ta'siriga hisoblash usullarini takomillashtirish oraliq qurilmalarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish maqsadida zamonaviy va innovatsion hisoblash texnologiyalarni qo'llash jarayonlariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Jahonda ko'priklari inshootlarning hajmli-rejalash yechimlarini takomillashtirishga, materiallarning turli xil yuklanish va ta'sirlar ostidagi haqiqiy o'ziga xos tomonlari

va xususiyatlarini e'tiborga oluvchi inshootlarni hisoblash nazariyasi va uslublariga alohida e'tibor qaratiladi. Ko'priklari inshootlar oraliq qurilmalariga oid yangi prinsipial konstruktiv yechimlaridan foydalangan holda, ularni birklik, mustahkamlik va chidamlilikka hisoblash usullarini takomillashtirish, shuningdek ularga nisbatan yetakchi texnologiyalar va loyihalash vositalarini qo'llashga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, Avtomobil yo'l ko'priklari inshootlarini temirbeton oraliq qurilmalarini yuk ko'tarish qobiliyatini hisoblash usullarini takomillashtirish va yuk ko'tarish qobiliyati va mustahkamligini oshirish, ko'priklari konstruksiyalarini tashqi ta'sirlar ostida deformatsiyalanish jarayonlarini baholashga doir samarali usullarni ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanmoqda.

Respublikamizda alohida e'tibor yo'l-transport qurilishi sohasini rivojlanishiga, turli ta'sir ostidagi ko'priklari inshootlarning qurilayotgan obyektlari mustahkamligini ta'minlash tizimini takomillashtirish va yaratish choralarini amalga oshirilishiga ham qaratiladi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 y. 28 yanvardagi "Yangi O'zbekistonni 2022-2026 y.y. rivojlantirish strategiyasi haqida" gi PF-60-son farmonida hayotiy muhim masalalar belgilangan. Bu masalalarni hal qilishda ko'priklar, yo'l o'tkazgichlarni turli yuklanishlar ostida hisoblash usullarini o'rganish va takomillashtirish, shuningdek zamonaviy vaqtincha harakatlanuvchi transport yuklarini oraliq qurilmalar deformatsiyalanishiga ko'rsatadigan ta'sirlarni

 <https://orcid.org/0000-0002-3235-1521>



tahlil qilish va hisoblash usullarini takomillashtirish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

2. Tadqiqot metodologiyasi

A-380 avtomobil yo'lining 640+200 km dagi ko'prikan og'ir vaznli va katta gabaritli nome'yoriy yukni o'tishi rejalashtirilishi bilan ko'rikdan o'tkazish ishlari bajarilgan.

Ko'prikan inshooti haqida qisqa ma'lumotlar quyidagicha:

- ko'prikan uzunligi – 15,50 m.
- ko'prikaning bo'ylama o'qi bo'yicha sxemasi – 1x15 m;
- kenglik bo'yicha gabariti – G - 12,0;
- piyda yo'lakchalari (trotuarlar) – yig'ma, kengligi - 100 sm.

- ekspluatatsiyaga topshirilgan yili – ko'prikan taxminan 1978-1980 yy.

qurilgan.

- to'siq – kanal.

- ko'prikan tirgishi – 14,0 m.

- loyihaviy yuklanishlar – A11 va NK-80.

- avtomobil yo'li toifasi – I.

- yo'l tasamallari soni – 2.

- oraliq qurilma turi – to'sinli (uzlukli).

- ko'prikan qatnov qismi qoplamasi ustki qismi tipi – asfaltbeton.

- qatnov qismi qoplamasi qatlamlarining o'rtacha qalinligi – 20-22 sm.

- to'siq panjaralari (perila) – temirbeton.

- barerli to'siq - yig'ma temirbetondan.

- tayanch qismlari – yo'q.

Oraliq qurilma tavr kesimli, zo'riqtirilmagan armaturali, uzunligi 15 metrli 8 ta to'sindan iborat. To'sinlar qatnov qismi plitasining qalinligi 15 sm bo'lib, plitalari sathida temirbeton monolitlash choklari yordamida o'zaro tutashtirilgan. To'sinning hisobiy oraliq'i 14,40 m, to'sinlar balandligi 90 sm. To'sinlar qovurg'olari orasidagi masofa 170 sm. Oraliq qurilma betoni sinfi – B25.

Ko'prikaning qirg'oq tayanchlari – 8 dona bir qatorli qoziqoyoqlarga o'rnatilgan monolit temirbetondan iborat, qoziqoyoqlar kesimi 30x35 sm, qoziqoyoqlar qoqilgan chuqurligi haqida ma'lumotlar yo'q. Qirg'oq tayanchlari qoziqlari o'lchamlari: uzunligi - 14,10 m, kengligi - 60 sm, balandligi - 45 sm. Shkaf devorlari temirbeton konstruksiyalardan ishlab chiqilgan. Ko'prikaning umumiy ko'rinishi 1-rasmda keltirilgan. Qatnov qismi yuzasida har tomonga tarqalgan yoriqlar (darzlar), asfaltbeton qoplamasida o'yiqlar mavjud. Ko'prikaning o'ng tarafidagi temirbeton perila panjaralari buzilib yo'q bo'lib ketgan. Bordyurlar qiyshaygan va buzilib ketgan (2-rasm).



1-rasm. Ko'prikaning umumiy ko'rinishi

Ekspluatatsiya jarayoni davomida gidrozolyatsiyaning himoyalash xususiyatlari yo'q bo'lib ketgan. Buni tayanch qoziqlari hamda oraliq qurilmalarning monolitlangan choklarida betonni ishqorli yuvilish holatlarida ko'rish mumkin. Oraliq qurilma to'sinlarining o'rta qismlarida,

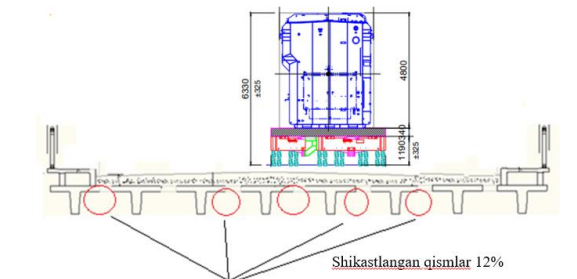
to'sinlarning qovurg'alarida beton ko'chkilar mavjud bo'lib, monolitlash choklarida himoya qatlamlar kamayishi hisobiga ko'ndalang armaturalar ko'rinib qolgan (3-rasm). Shu sababli 3-, 4-, 5- 6-, 8-chi to'sinlar bikrligi kamaygan.



2-rasm. Ko'prikan asfaltbeton qoplamasidagi yoriqlar



3-rasm. Oraliq qurilma plita qismidagi shikastlanishlar



4-rasm. Oraliq qurilmani yuklantirish va plita qismidagi shikastlanishlar

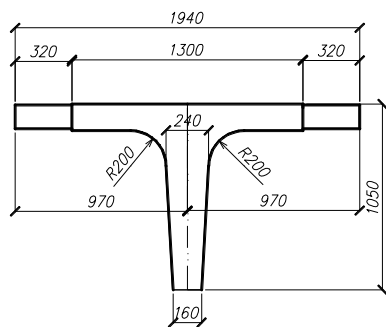
Vaqtincha transport yuki sifatida nogabarit transport vositalaridan tushadigan me'yordan ortiq yuk ko'rib chiqildi. Bunda vazni 527,5 t bo'lgan umumiy yuk, soni 22 dona va oraliq'i 1,5 m ni tashkil etuvchi treyler o'qlariga bo'ylama yo'nalish bo'yicha taqsimlangan.

Shunda har bir treyler o'qiga tushadigan yuk 23,98 t bulsa, u holda nome'yoriy yukning sinfi $K_e=23,69$ ga teng bo'ladi. Oraliq qurilma ko'ndalang kesimi bo'yicha yuk uchta g'ildirakka ajratilgan va vaznlari 7.99 t bo'lgan jamalama yuk ko'rinishida taqsimlangan (4-rasm).

Oraliq qurilmaga bitta to'siniga ta'sir etuvchi doimiy yukning 1 m uzunlikdagi qiymati 1-jadvaldan olinadi. Oraliq qurilmaga ta'sir etuvchi doimiy yuk hisobiy uzunligi 14,4 m tavrli to'sinlarning o'z og'irligi hamda qatnov qismi qoplamasi qatlamlari vaznlaridan tashkil topadi.

Hisobiy uzunligi 14,4 m tavrli to'sinlar uchun (5-rasm), normal kesimdagi chegaraviy eguvchi moment [2] ga muvofiq $M_{epyn}=140,9$ tm tashkil etadi.





5-rasm. Temirbeton qovurg'ali tavrli to'sin kesimi

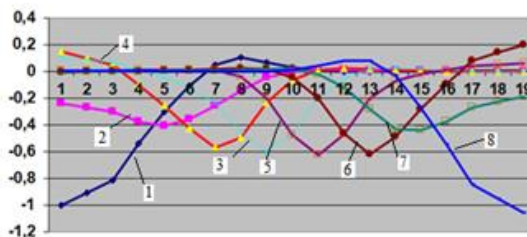
Oraliq qurilma plitalari orasida og'ir vaznli transport yukining taqsimlanishi. Ishlab chiqilgan usul [3] bo'yicha oraliq qurilma to'sinlari uchun zo'riqish kuchi bosimining ta'sir chizig'i quriladi. Sterjenli tizimni hisoblash uchun uning bikrlilik parametrlarini kiritamiz, buning uchun ko'prikn ko'rikdan o'tkazishda aniqlangan nuqsonlarga qarab shikastlanishlar foizini [4] da keltirilgan 3.2-rasmdagi grafiklardan aniqlaymiz. Ushbu nuqsonlar tahlilidan hisobiy uzunligi 14,4 m bo'lgan 5 dona to'sinlar har birining bikrligi 12% foizga pasaygani ma'lum bo'ldi.

6-rasmda har bir to'singa taqsimlanuvchi tashqi nome'yoriy yukdan paydo bo'lgan ichki zo'riqish kuchi bosimining ta'sir chizig'i epyuralari keltirilgan. KTK qiymatlarini treyler g'ildiraklari ostidagi ichki zo'riqish kuch bosimi ta'sir chizig'i ordinalari yig'indisi orqali aniqlaymiz.

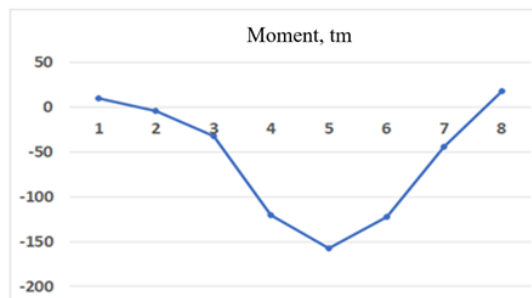
Oraliq qurilmaga qabul qilingan nome'yoriy yuklanish o'rta g'ildiragi 5-chi to'singa to'g'ri keladigan treylarning bitta qatnov tasmasini ko'zda tutadi. Bitta yuklanish tasmasidan KTK qiymati oraliq qurilmada o'rnatilgan uchta o'qli aravachaga mos ta'sir chiziqlari ordinalasi yig'indilaridan aniqlanadi:

1-jadval

Yuklarning turi, qatlamlari bo'yicha	Me'yoriy qiymati, t/m	Ishonchlilik koef-ti γf	Hisobiy qiymati, t/m
Qatnov qismi asfaltbetonining qalinligi 20 sm (tekshiruv natijalari bo'yicha), (γ = 2,3 t/m ³)	0,782	1.5	1,173
Qalinligi 4 sm himoya qatlami (γ = 2,5 t/m ³)	0,17	1.3	0,221
Qalinligi 1 sm gidrozolyatsiya (γ = 1,5 t/m ³)	0,025	1.3	0,033
Qalinligi 3 sm tekislovchi qatlam (γ = 2,5 t/m ³)	0,128	1.3	0,166
Balandligi 90 sm temirbeton karkas to'sini (γ = 2,5 t/m ³), yo'laklardan tushadigan yukni hisobga olinda	0,935	1.1	1,029
J A M I	1,704		2,119



6-rasm. Har bir to'sin uchun qurilgan ichki zo'riqish bosimining ta'sir chizig'i: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – to'sinlar soni



7-rasm. Nome'yoriy yuk ta'siri natijasida oraliq qurilma to'sinlari bo'yicha eguvchi momentning taqsimlanishi

$$KTK_{NK} = (u_1 + u_3 + u_4)/3 = (0,206 + 0,63 + 0,204)/3 = 0,3467$$

Bu yerda u_1, u_3, u_4 – 5-chi yuklangan ta'sir chizig'i ordinalari.

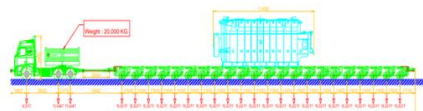
Oraliq qurilmaning holatida ko'tarish qobiliyatini aniqlash. Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, andozaviy loyihada keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra to'sindagi chegaraviy moment quyidagiga teng:

$M_{cheg} = 140,9$ tm. Doimiy yukdan oraliq qurilmadagi hisobiy eguvchi moment quyidagiga teng bo'ladi:

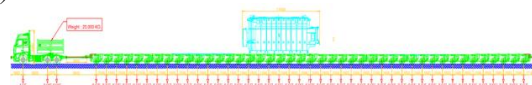
$$M_{doim} = \frac{1}{8} q_{doim} \times l^2 = \frac{1}{8} 2,119 \times 14,4^2 = 69,23 \text{ tm.}$$

Ishlab chiqilgan usul [3] va hisoblash dasturidan to'sinlar bo'yicha aniqlangan momentlar epyurasining qiymatlari 7-rasmda keltirilgan.

a)



b)



8-rasm. Nome'yoriy yukni treyler o'qlariga taqsimlanishi: a) mavjud sxema, b) taklif etilayotgan sxema

Me'yordan ortiq yukni o'tkazish bo'yicha oraliq qurilmani yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash. Yuklanish bo'yicha ishonchlilik koefitsiyenti quyidagiga teng:

$$\gamma_{fAr} = 1,0.$$

Yuk kichik tezlik bilan harakatlanganligi sababli yuklanish uchun dinamik koefitsiyent quyidagicha bo'ladi: $(1 + \mu) = 1,0$.

To'sindagi moment $M_{vaq} = 157,312$ tm $K_3 = 23,98$ hisobga olinganida, quyidagilarni e'tiborga olib yukning ruxsat etilgan sinfini aniqlaymiz:

$$K_D = \left(\frac{M_{cheg} - M_{doim}}{M_{vaq}} \right) K_E = \frac{140,9 - 69,23}{157,312} 23,98 = 10,93$$

Demak oraliq qurilmaning yuk ko'tarish qobiliyati $P=10,93t < 23,99t$ kamaygan. Ko'priklarning yukni ko'tara olmaydi. Shuning uchun ko'priklarda ta'mirlov ishlarini bajarish darkor va treylar o'qidan tushayotgan yukni konstruktiv usulda kamaytirish tavsiya etiladi (8-rasm).

3. Xulosa

A-380 avtomobil yo'lining 640+200 km dagi ko'priklardan nome'yoriy yukni o'tkazish uchun uning yuk ko'tarish qobiliyati baholandi. Ko'priklarning oraliq qurilmasi tavr kesimli zo'riqtirilmagan armaturali uzunligi 15 metrli 8 ta to'sindan iborat. To'sinlar plitasining qalinligi 15 sm va plitalari sathida joylashgan temirbeton monolitlash choklari yordamida o'zaro tutashtirilgan. To'sinning hisobiy oralig'i 14,40 m, to'sinlar balandligi 90 sm. To'sinlar qovurg'alari orasidagi masofa 170 sm atrofida. Oraliq qurilma materiali – B25 sinfli temirbetondan. Yaratilgan usulda oraliq qurilma to'sinlarida bosimning ta'sir chizig'i yuklanish o'qlari ostida ordinatalar qiymati bo'yicha o'tkazildi. Buning uchun ishlab chiqilgan dastur bo'yicha ko'ndalang taqsimlash koeffitsiyentini (KTK) aniqlash masalasi yechildi, ruxsat etilgan yuk sinfi nome'yoriy yuk sinfidan deyarli **2,19 barobar** kamligi aniqlandi. Shuning uchun ko'priklarda ta'mirlov ishlarini bajarish darkorligi qayd qilindi va yuklarni o'tkazish uchun ko'priklarning konstruktiv usulda kuchaytirish ishlarini kerakligi va yuk tashuvchi treylarning yangi sxemasi taklif etildi.

Foydalangan adabiyotlar / References

- [1] Примеры расчёта железобетонных мостов Я. Д. Лившиц, М. М. Онищенко, А. А. Шкуратовский (60-68)
- [2] СЕРИЯ 3.503.1-81.UZ. Пролетные строения сборные железобетонные длиной 21, 24 и 33 м из балок двутаврового сечения с предварительно напрягаемой арматурой для мостов и путепроводов на автомобильных и городских дорогах, Выпуск 0-1 "Д", Ташкент, 2012.
- [3] Transport yukidan ko'priklarning oraliq qurilmasining ixtiyoriy bosh to'singa tushadigan bosim ulushini aniqlash usulini hisoblash va analitik usul bilan solishtirish "Memorchilik va qurilish muammolari" 2025, 2-son.
- [4] В.И. Шестериков. Нормирование предельных повреждений по результатам исследования работоспособности и ремонтпригодности железобетонных балок пролетных строений мостовых сооружений. Росдорнии, с.170-185.
- [5] Internet saytlari <http://am-bridge.com/>.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot/ Information about the authors

Mengliyev Ismoil / Tashkent davlat transport universiteti
Ismoil / "Amaliy mexanika" kafedrasi
Mengliyev Ismoil v.b.dotsenti, t.f.f.d., (PhD),
E-mail: ismoilmengliyev399313@gmail.com
Tel.: +998911323993
<https://orcid.org/0000-0002-3235-1521>



Sh. Kamaletdinov

Complex automated transportation management system for railway transport in the Republic of Uzbekistan92

Sh. Kamaletdinov

Railcar monitoring system based on BLE and LoRaWAN.....99

I. Mengliev

Assessment of the load-bearing capacity of highway bridge structures for the transit of non-standard loads104