



**TOSHKENT DAVLAT  
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state  
transport university



# THE SCIENTIFIC JOURNAL OF VEHICLES AND ROADS

**Issue 4, 2024**

**Tashkent 2024**

# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ДОРОГ

Издается с 2022 года

## Редакционный совет:

Назаров А.А., Мухитдинов А.А., Уроков А.Х., Мерганов А.М.

## Редакционная коллегия:

Главный редактор – Шаумаров С.С.,  
Заместитель главного редактора – Шермухамедов А.А.

## Члены редакционной коллегии:

Кодиров С.М., Якунин Б.Б., Каримов Б.Б., Жуньи Зханг, Липатова О.В., Алимухамедов Ш.П., Хасанов Б.Б., Ишанходжаев А.А., Содиков И.С., Шарипов К.А., Иноятходжаев Ж.Ш., Аскарходжаев Т.Э., Мирсоатов Р.М., Сидикназаров К.М., Азизов К.Х., Ирисбекова М.Н., Курбанов Ж.Ф., Умурзакова М.А., Худойкулов Р.М., Илесалиев Д.И., Рахимов Р.В., Хамидов О.Р.

Полный перечень редакционной коллегий представлен на сайте журнала:

<http://transportjournals.uz/>

## ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учредитель научно-технического журнала «Научный журнал транспортных средств и дорог» – Ташкентский государственный транспортный университет (100167, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Темирийулчилар, дом 1, ком. 333, тел.+998909591289; e-mail: nauka@tstu.uz).

В журнале «Научный журнал транспортных средств и дорог» публикуются наиболее значимые результаты научных и прикладных исследований, выполненных в ВУЗах железнодорожного профиля, других высших учебных заведениях, научно – исследовательских институтах и центрах Республики Узбекистан и зарубежных стран.

Журнал издается 4 раза в год и содержит публикации материалов по следующим основным направлениям:

- Механика, технология машиностроения;
- Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных сооружений;
- Эксплуатация транспортных средств;
- Управление в дорожно-транспортном комплексе;
- Проблемы и суждения;
- Хроника.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 0952 выдан Агентством по печати и информации Республики Узбекистан.

**Учредитель** - Ташкентский государственный транспортный университет  
100167, Республика Узбекистан, г.Ташкент, ул.Темирийулчилар д.1.  
Тел.: +998 90 959 12 89 E-mail: [nauka@tstu.uz](mailto:nauka@tstu.uz)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Махаммов Б.Р.</b> Биоинженерные решения для защиты от селей и паводков в горных районах Узбекистана: возможности и перспективы .....	6
<b>Хўжамкулов Б.Т.</b> Принципы устойчивого развития сельскохозяйственной сети .....	12
<b>Оташов З., Аббазов И., Норбоев О., Эгамбердиев Ф., Нуриддинов Н.</b> Исследование влияния усовершенствованного пластинного смесителя на процесс линтирования семян .....	17
<b>Муминов Т.Ш., Светашев А.А., Икрамова Д.З.</b> «Выбор мест расположения и параметров транспортно-пересадочных узлов города» Обзор литературы .....	25
<b>Ахмеджонов Д.Г.</b> Агрегат для создания подпочвенного противодиффузионного экрана с целью водосбережения.....	37
<b>Рахимжонов З.К., Нишанбаев Ш.З., Гулямова Д.И.</b> Оценка экономического ущерба мостных конструкций под воздействием землетрясения в результате повреждения мостных конструкций автомобильных дорог.....	41
<b>Зокиров Ф.З., Казакбаева М.Т.</b> Расчет прочности подпорных стен автомобильного мостового подъезда, расположенного на участке 138 км автодороги фергана – андижан.....	49
<b>Махамматалиев И.М., Карабаев А.М.</b> Классификация минеральных наполнителей, используемых в асфальтобетоне .....	55
<b>Азизов К.Х., Худайбергенов С.К.</b> Влияние транспортного потока на движение автобусов в городских магистральных дорожных сетях .....	62
<b>Уроков А.Х., Нарманов А.К., Маматкулов М.Т.</b> Прогнозирование процесса образования трещин на поверхности асфальтобетонных покрытий в результате колееобразования.....	70
<b>Миралимов М.Х., Уразов Х.У., Жураев К.М.</b> Значимость применения поддерживающих стальных конструкций при обеспечении устойчивости мостовых габаритов приближения .....	75
<b>Азизов К.Х., Холиков А.И., Худайбергенов С.К.</b> Современные требования к размещению автобусных остановок в городской улично-дорожной сети.....	80
<b>Дадабоев Р.М., Джалилов Ж.Х.</b> Анализ методов подачи топлива на основе водорода в бензиновых двигателях.....	92
<b>Хадиева Г.Ш., Вохидов Д.А.</b> Анализ метода расчета пропускной способности сигнализированного перекрестка.....	99
<b>Курбанов Ж.Ф., Хуснидинова Н.Ф.</b> Система контроля и диагностики устройств поездной радиосвязи на участках железной дороги .....	116

## **CALCULATION OF THE STRENGTH OF THE RETAINING WALLS OF THE VEHICLE BRIDGE APPROACH LIFT LOCATED ON THE 138 KM SECTION OF THE FERGANA - ANDIJAN HIGHWAY**

**Zokirov Fakhriddin Zohidjon o'g'li, Kazakbayeva Mukhabbat Turabayevna**  
Tashkent State Transport University

**Annotation:** This article presents the results of the analysis of the strength, resistance to overturning and displacement, and load-carrying capacity of the abutment walls of the approach lift of the automobile bridge. During the research, mechanical methods and mathematical models were used to determine the stresses and deformations in the retaining walls. According to the results of the calculations, the retaining walls of the 12.6 m high bridge approach have met the conditions specified in the regulatory documents for safe transmission to the ground by accepting the pressure from the temporary loads and the soil mass. In addition, the probabilities of overturning and sliding of retaining walls were evaluated. The conclusions obtained because of this assessment will help to develop important recommendations for strengthening the retaining wall structure of our research facility.

**Key Words:** vehicle bridges, approach ramp, retaining walls, resistance to sliding, soil mass, resistance to overturning, temporary load class.

## **РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ПОДПОРНЫХ СТЕН АВТОМОБИЛЬНОГО МОСТОВОГО ПОДЪЕЗДА, РАСПОЛОЖЕННОГО НА УЧАСТКЕ 138 КМ АВТОДОРОГИ ФЕРГАНА – АНДИЖАН**

**Зокиров Фахриддин Зоҳиджон ўгли, Казакбаева Муҳаббат Турабаевна**  
Ташкентский государственный транспортный университет

**Аннотация:** В статье представлены результаты анализа прочности, устойчивости к опрокидыванию и смещению, а также несущей способности опорных стен подъездного подъемника автомобильного моста. В ходе исследований использовались механические методы и математические модели для определения напряжений и деформаций в подпорных стенках. По результатам расчетов подпорные стены подхода к мосту высотой 12,6 м выполнили условия, установленные в нормативных документах по безопасному спуску на землю, приняв давление от временных нагрузок и грунтового массива. Кроме того, оценивалась вероятность опрокидывания и сползания подпорных стенок. Выводы, полученные в результате данной оценки, помогут разработать важные рекомендации по усилению конструкции подпорной стены нашего исследовательского объекта.

**Ключевые слова:** автомобильные мосты, пандусы, подпорные стенки, сопротивление скольжению, масса грунта, устойчивость к опрокидыванию, класс временной нагрузки.

## FARG‘ONA - ANDIJON AVTOMOBIL YO‘LINING 138-KM QISMIDA JOYLASHGAN AVTOMOBIL KO‘PRIK YAQINLASHUV KO‘TARMASI TIRGAK DEVORLARINI MUSTAHKAMLIKKA HISOBLASH

Zokirov Faxriddin Zohidjon o‘g‘li, Kazakbayeva Muxabbat Turabayevna

Toshkent Davlat Transport Universiteti

**Аннотация:** Ushbu maqolada avtomobil ko‘prigining yaqinlashuv ko‘tarmasi tirkak devorlarining mustahkamlikka, ag‘darilish va siljishga qarshiligi hamda yuk ko‘tarish qobiliyatlari bo‘yicha tahlili natijalari keltirilgan. Tadqiqot jarayonida mexanik usullar va matematik modellardan foydalanilib, tirkak devorlaridagi kuchlanishlar va deformatsiyalar aniqlandi. Hisoblash natijalariga ko‘ra 12.6m balandlikdagi ko‘prik yaqinlashuv ko‘tarmasi tirkak devorlari vaqtinchalik yuklardan va grunt massividan tushayotgan bosimni qabul qilib zaminga xavfsiz uzatishda belgilangan me‘yoriy hujjatlarda ko‘rsatilgan shartlarni bajardi. Shuningdek, tirkak devorlarni ag‘darilish va siljish ehtimolliklari baholandi. Ushbu baholanish natijasida olingan xulosalar tadqiqot o‘tkazilgan obyektimizning tirkak devor konstruksiyasini armakazkaz qilish uchun muhim tavsiyalarni ishlab chiqishga yordam beradi.

**Калит сўзлар:** avtomobil ko‘priklari, yaqinlashuv ko‘tarmasi, tirkak devorlar, siljishga qarshilik, grunt massivi, ag‘darilishga qarshilik, vaqtinchalik yuk sinfi.

**Kirish.** Ko‘prik yaqinlashuv ko‘tarmasining tirkak devorlar (tayanch devorlar) grunt massivining barqarorligini ta‘minlash uchun keng qo‘llaniladi. Ular asosan grunt massivining relyefini ushlab turish, tuproq siljishi va ko‘chishini oldini olish va tuproq eroziyasini kamaytirish uchun muhim hisoblanadi.

Tirkak devorlari nafaqat ko‘priklarning yaqinlashuv ko‘tarmalarida balki nishablikda joylashgan hududlarda yer maydonini tekislash va foydalanish maydonini kengaytirishda ham foydalaniladi.

Tirkak devorlar materialiga qarab yog‘och, tosh, temirbeton, kompozit va metall konstruksiyalardan tayyorlanishi mumkin. Shuningdek tirkak devorlar xam foydalanishiga qarab turli shakllarda tayyorlanishi mumkin.

Ko‘prik yaqinlashuv ko‘tarmasi tirkak devorlarini hisoblashning asosiy maqsadi quyidagicha izohlanadi:

-tirkak devor yon sirtlariga grunt massivining bosimini va hosil bo‘lgan kuchlanishlarni aniqlash;

-tirkak devorlarning doimiy va vaqtinchalik yuklardan hosil bo‘lgan kuchlanishlarga bardoshlilikini ta‘minlash;

-tirkak devorlarning deformatsiyalarini minimalizatsiya qilish va tirkak devor konstruksiyasining optimal o‘lchamlarini tanlash;

-tirkak devor konstruksiyalarini tayyorlashda resurslardan samarali foydalanish;

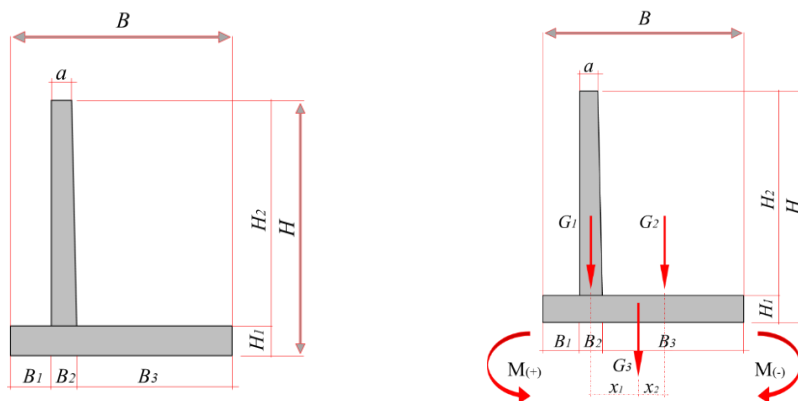
-dasturiy vositalar orqali modellashtirish natijasida tirkak devorlarning mexanik xususiyatlarini prognozlashtirish.

Yuqorida keltirilgan maqsadlar tirkak devorlarining ishonchli va samarali ishlashini ta‘minlashda muhim hisoblanadi.

**Asosiy qism.** Avtomobil ko‘prik yaqinlashuv ko‘tarmalaridagi tirkak devorlarning shakli, materiali va o‘lchamlari ushbu tirkak devorlarga tushayotgan grunt massivi hamda yaqinlashuv ko‘tarmalariga ta‘sir qilayotgan harakatlanuvchi vaqtinchalik yuklarning hisobidan kelib chiqib tanlanadi.

Misol uchun Farg‘ona – Andijon avtomobil yo‘lining 138-km qismida joylashgan avtomobil ko‘prigining yaqinlashuv ko‘tarmasi tirkak devorini grunt massivi ta‘sirida siljish va og‘ishga mustahkamligini hamda yuk ko‘tarish qobiliyatini hisoblab chiqamiz (1-rasm).

Dastlab boshlang‘ich ma‘lumotlar sifatida ( $B_1, B_2, B_3, a, H$  va  $B$ ) tirkak devor ko‘ndalang kesimining kenglik va balandlik o‘lchamlarini aniqlaymiz va maxsus qaydlar jadvaliga kiritamiz (1-jadval). So‘ngra quyidagi (*tirkak devorining o‘g‘irligi aniqlash, poydevor ustidagi grunt massivining og‘irligini aniqlash, grunt massivining gorizontaal bosimini aniqlash, doimiy yuklardan hosil bo‘lgan moment, grunt massivining gorizontaal bosimini vaqtinchalik yuklarni hisobga olgan holda aniqlash, poydevor ostki sathidagi kuchlanishlarni aniqlash, konstruksiyani og‘ishga va siljishga qarshiligi*) ketma-ketlikda muhandislik hisoblarini olib boramiz.



1-rasm. Ko‘prik yaqinlashuv ko‘tarmasi tirkak devorining sxematik ko‘rinishi

1-jadval

**Tekshirilayotgan tirkak devorining o‘lchamlari**

№	Nomlanishi			
	Tirkak devor poydevorining kengligi, m		Balandligi, m	
1	B1	1.10	H1	1.30
2	B2	1.60		
3	B3	6.50	H2	11.30
4	a	0.40		

Tirkak devorining og‘irligini aniqlash:

$$G_1 = ((B_1 + a) / 2) \cdot H_2 \cdot \gamma_b$$

$$G_2 = B \cdot H_1 \cdot \gamma_b$$

$$G_3 = (B_3 + B_2 - a + B_3) / 2 \cdot H_2 \cdot \gamma_g \cdot k_1$$

bu yerda:

$G_1$  – tirkak devor konstruksiyasining devori og‘irligi;

$G_2$  – tirkak devor konstruksiyasining poydevori og‘irligi;

$G_3$  – tirkak devorga tushayotgan grunt og‘irligi;

$\lambda_b$  – temirbeton konstruksiyaning solishtirma og‘irligi;

$\lambda_g$  – gruntning solishtirma og‘irligi;

$k_1$  – yuk bo‘yicha ishonchlilik koeffitsiyenti.

Gruntning ko‘ndalang bosimini hisoblash:

$$grad = \varphi \cdot \pi / 180$$

$$\mu = \tan \varphi^2 = \tan(\pi / 4 - grad / 2)^2$$

$$P = \gamma_g \cdot \mu \cdot H$$

$$E = (P / 2) \cdot H$$

$$M = (E \cdot H) / 3$$

$$E_1 = E \cdot \gamma_f$$

$$M_1 = M \cdot \gamma_f$$

bu yerda:  $\varphi$  – ichki ishqalanish burchagi;

$\mu$  – dinamik koeffitsiyent;

$\gamma_f$  – yuk bo‘yicha ishonchlilik koeffitsiyenti;

$P$  – gruntning tirgak devorga bosimi;

$E$  – grunt elastik moduli;

$M$  – grunt ko‘ndalang bosimidan hosil bo‘lgan moment.

Doimiy yuk momenti:

$$M = G_2 \cdot x_1 - G_3 \cdot x_2$$

$$x_1 = B / 2 - (a + B_2) / 4 - B_1$$

$$x_2 = B / 2 - (B_3 + B_2 - a + B_3) / 4$$

Vaqtinchalik yuk sinfi NK100 va gruntning ko‘ndalang bosimini hisoblash:

$$A = 2 \cdot b \cdot h_0 / H^2$$

$$tg \nu = -tg \varphi + \sqrt{(1 + tg^2 \varphi) \cdot (1 - A / tg \varphi)}$$

$$k_E = (tg \nu + A) / (tg \cdot (\nu + \varphi))$$

$$\mu' = tg \nu / (tg \cdot (\nu + \varphi))$$

$$E = 0.5 \cdot H^2 \cdot k_E$$

$$z = H - y_0 - x_0 / tg \nu$$

$$P_1 = \gamma \cdot b \cdot h_0$$

$$P_2 = \gamma \cdot H / 2 \cdot (a + b + c)$$

$$y_0 = (H / 3) \cdot (P_2 / (P_1 + P_2))$$

$$x_0 = (3P_1 \cdot (2 \cdot a + b) + 2P_2 \cdot (a + b + c)) / (6 \cdot (P_1 + P_2))$$

$$E_1 = E \cdot \gamma_f$$

$$M = E \cdot z$$

$$M_1 = M \cdot \gamma_f$$

Vaqtinchalik va doimiy yuklar yig‘indisini quyidagi formula bo‘yicha hisoblaymiz.

$$N = G_1 + G_2 + G_3$$

$$E = E_1$$

$$M = M + M_1$$

bu yerda:  $N$  – tirgak devor va unga ta’sir etayotgan grunt massivining og‘irligi;

$M$  – grunt ko‘ndalang bosimi hamda vaqtinchalik yuk ta’siridan hosil eguvchi bo‘lgan moment.

Poydevor ostki sathidagi kuchlanishni aniqlash:

$$\sigma_{\max} = N / B + 6 \cdot M / B^2$$

$$\sigma_{\min} = N / B - 6 \cdot M / B^2$$

Poydevor ostki sathidagi kuchlanish – bu poydevor bilan zamin orasidagi aloqa yuzasiga ta'sir qiladigan kuchning taqsimlanishi bo'lib, bu kuchlanish zaminning poydevor orqali ta'sir qiladigan doimiy va vaqtinchalik yuklarni ko'tarish qobiliyatiga bog'liq.

Tirgak devor konstruksiyasini ag'darilishga qarshiligini tekshirish:

$$M_u = M_1$$

$$M_z = G_1 \cdot (B_1 + (B_2 + a) / 2) + G_3(B / 2 + x_2) + G_2 \cdot B \cdot 0.5$$

$$M_z x = M_z \cdot \gamma_n \cdot m$$

$$M_u \leq M_z x$$

$$3898.634kNm \leq 7945.741kNm$$

*shart bajarildi*

Tirgak devor konstruksiyasini siljishga qarshiligini tekshirish:

$$Q_r = E$$

$$Q_z = N \cdot k$$

$$Q_z x = Q_z \cdot m / \gamma$$

$$Q_r \leq Q_z x$$

$$881.2kNm \leq 894.4kNm$$

*shart bajarildi*

Gruntning ko'tarish qobiliyatini aniqlash:

$$R = 1.7 \cdot (R_0 \cdot [1 + k_1 \cdot (b - 2)] + k_2 \cdot \gamma \cdot (d - 3))$$

$$R \geq \sigma_{\max}$$

$$841.1kN/m^2 \geq 466.5kN/m^2$$

*shart bajarildi*

**Xulosa.** Ushbu tadqiqot ishi oldiga qo'yilgan asosiy vazifa Farg'ona – Andijon avtomobil yo'lining 138-km qismida joylashgan avtomobil ko'prigining yaqinlashuv ko'tarmasi tirgak devorini mustahkamlikka hisoblashdan iborat bo'lib, ushbu vazifani bajarish orqali quyidagi muhandislik hisoblarini amalga oshirildi va tegishli xulosa va tavsiyalar ishlab chiqildi. Tirgak devor konstruksiyasini ag'darilishga va siljishga qarshiligini tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki, ushbu inshoot yaqinlashuv ko'tarmasi tirgak devori sifatida 12.6x9.20 o'lchamdagi temirbeton konstruksiyalardan foydalanilganida inshootning turg'unligi va ustuvorligi saqlanib qoladi hamda undan vaqtinchalik yuklar o'tishini cheklamaydi. Shuningdek, temirbeton konstruksiyaning beton va armatura sinflari va ularning sarfi miqdorini aniqlash uchun qo'shimcha muhandislik hisoblarini amalga oshirish kerak bo'ladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. M.L. Gambhir (2009). Design of Reinforced Concrete Structures. Publisher McGraw-Hill Education, pp 832.
2. Russel Hibbeler (2017). Structural Analysis. Publisher Pearson, pp 944.
3. John. P.B., Michael P.O. (1992). Foundation Engineering. Publisher John Wile, pp 523.
4. Shermuxamedov, U. Z., & Zokirov, F. Z. (2019). Application of modern, effective materials in rail road reinforced bridge elements. Journal of tashkent institute of railway engineers, 15(3), 8-13.
5. Yaxshiyev, E., Ismailova, G., & Zokirov, F. (2022). THE AREA OF RATIONAL USE OF BRIDGES OF VARIOUS TYPES FOR HIGHSPEED HIGHWAYS. Science and innovation, 1(A6), 89-96.
6. Зокиров Ф. З., Маликов Г. Б., Рахимжанов З. К. РАСЧЕТ ДЛИНЫ ВРЕМЕННЫХ ВОДОПРОФИЛЕЙ ПРИ ФУНДАМЕНТА МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 1253-1258.