

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 2, 2026 vol. 3

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 3, ISSUE 2

JUNE, 2026



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 3, ISSUE 2 JUNE, 2026

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.

Effective technologies for protecting bridge cones using gabion structures

M.Kh. Miralimov¹^a, Sh.B. Akhmedov¹^b, B.M. Mukhitdinov¹^c, A.A. Menglibaev²^d

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

²Karakalpak state university, Nukus, Uzbekistan

Abstract: Gabion structures have been effectively used in engineering practice for many years. At the present stage, due to their multifunctional properties, high stability in complex natural conditions, and technical efficiency in strengthening soil masses, they are widely used in various road, hydraulic engineering, and bridge structures. These structures serve as an effective solution in engineering structures that strengthen the slopes of embankments and embankments, ensure coastal protection in areas crossed by watercourses, limit erosion and weathering processes, as well as perform regulating and protective functions.

Keywords: gabion structures, fortification, slopes, box gabions, mat gabions, cones, composite materials, bridges

Gabion konstruksiyalar yordamida ko'prik konuslarini muhofazalashning samarali texnologiyalari

Miralimov M.X.¹^a, Axmedov Sh.B.¹^b, Muxitdinov B.M.¹^c, Menglibaev A.A.²^d

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

²Qoraqalpog' davlat universiteti, Nukus, O'zbekiston

Annotatsiya: Gabion konstruksiyalar muhandislik-amaliyotida uzoq yillar davomida samarali qo'llanib kelinmoqda. Hozirgi bosqichda ularning ko'p funksiyali xususiyatlari, murakkab tabiiy sharoitlarda yuqori barqarorligi hamda grunt massivlarini mustahkamlashdagi texnik samaradorligi sababli turli yo'l, gidrotexnika va ko'prik inshootlarida keng tatbiq etilmoqda. Mazkur konstruksiyalar ko'tarma va o'yma qiyaliklarini mustahkamlash, suv oqimlari kesib o'tadigan hududlarda qirg'oq himoyasini ta'minlash, eroziya va yemirilish jarayonlarini cheklash, shuningdek, tartibga soluvchi va muhofaza vazifasini bajaruvchi muhandislik inshootlarida samarali yechim sifatida xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: gabion konstruksiyalar, mustahkamlagich, qiyaliklar, qutisimon gabionlar, to'shama gabionlar, konuslar, kompozit materiallar, ko'priklar

1. Kirish

Hozirgi kunda O'zbekistonda transport kommunikatsiyalarini rivojlantirishda ko'prik inshootlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish sifat jihatidan yaxshilashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayni paytda respublikaning umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarida 7 mingdan ortiq ko'priklar harakatni ta'minlamoqda. Ushbu ko'priklarning ishonchiligi va mustahkamligini oshirish bo'yicha bir qator ishlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 4-oktyabrdagi "Yo'l ko'priklari, yo'l o'tkazgichlari va boshqa sun'iy inshootlarni qurish va ulardan foydalanishni tashkil etish tizimini takomillashtirish to'g'risida" gi PQ-3309 sonli qarorida[1] belgilangan vazifalardan kelib chiqib bu yo'nalish o'z oldiga yo'l infratuzilmasini yanada qurish va rekonstruksiya qilish, birinchi navbatda, mintaqaviy avtomobil va temir yo'llarni rivojlantirish, xo'jaliklararo qishloq avtomobil yo'llari, transport inshootlari, aholi punktlari ko'chalarini kapital ta'mirlash va saqlash kabi g'oyat muhim vazifalarni qo'ymoqda. Shundan kelib chiqib mamlakatimizdagi ko'p gina ko'priklar o'tgan asr 70-80 yillari qurilganini inobatga olsak, bu ko'priklarni

ekspluatatsiya davrini yanada uzaytirish, saqlash, ularni har xil ofatlardan himoyalashtirish yangi ilg'or texnologiyalardan foydalanish dolzarb mavzulardan biri hisoblanadi.

Uzoq muddatli ekspluatatsiya jarayonida ko'prik konstruksiyalarining yuk ko'taruvchi konstruksiyalarida loyihadan yuqori doimiy va vaqtinchalik yuklarning ta'siri, salbiy atmosfera ta'siri, mexanik shikastlanishlar va boshqalar ta'sirida turli nuqsonlar va shikastlanishlar paydo bo'ladi. Shu bilan birga, sezilarli darajada yuklangan yupqa devorli plita-balka tizimlari eng katta yemirilishga duchor bo'ladi. O'zbekiston Respublikasida yildan yilga ko'proq ko'priklar yaroqsiz holga kelmoqda yoki vayron bo'lmoqda[1].

Ko'plab ko'priklar va boshqa ko'plab sun'iy inshootlar allaqachon eskirgan, ularni ta'mirlash va qurish ishlari olib borilmoqda. Ushbu maqolada ko'priklar qurilishi va ekspluatatsiya qilishda zamonaviy texnologiyalar, ko'priksozlik sohasidagi innovatsiyalar ko'rib chiqiladi, ko'priksozlikda qo'llaniladigan ilg'or materiallar va konstruktiv yechimlar tavsiflanadi.

^a <https://orcid.org/0000-0003-2530-5516>

^b <https://orcid.org/0000-0002-2926-7185>

^c <https://orcid.org/0009-0002-8924-3502>

^d <https://orcid.org/0009-0007-1992-2178>



2. Tadqiqot metodologiyasi

Ko'prik tayanchlari va konus qismlari eng murakkab ekspluatatsion sharoitda ishlaydigan konstruktiv zonalar hisoblanadi. Ushbu hududlar doimiy ravishda suv oqimi, grunt muhitining o'zgaruvchanligi, transport yuklamalari hamda iqlim omillari ta'siriga duch keladi. Natijada vaqt o'tishi bilan konstruksiyaning mustahkamligi pasayib, turli darajadagi deformatsiya va yemirilish jarayonlari yuzaga keladi.

Ko'pgina tahlillarga ko'ra, yemirilishning eng asosiy sababi suv oqimining gidrodinamik ta'siri bilan bog'liqdir. Oqim tezligi ortishi natijasida grunt zararlari harakatga keladi va tayanch atrofida yuvilish jarayoni boshlanadi. Ayniqsa, suv yo'nalishining keskin burilishi, to'siqlar mavjudligi hamda suv sathi tez o'zgaradigan hududlarda lokal girdoblar hosil bo'lib, gruntning intensiv eroziyalanishiga sabab bo'ladi. Ushbu jarayon davom etar ekan, poydevor ostida bo'shliqlar paydo bo'lishi va konstruksiyaning cho'kishi xavfi ortadi.

Geotexnik omillar ham yemirilish jarayonini tezlashtiruvchi muhim faktor hisoblanadi. Grunt qatlamlarining notekis zichlanishi, namlikning ortishi va filtratsiya bosimlarining oshishi gruntning ko'tarma qobiliyatini kamaytiradi. Bunday sharoitda tayanch atrofidagi deformatsiyalar sekin-asta to'planib boradi va konstruktiv barqarorlik izdan chiqishi mumkin.

Transport oqimining yil sayin ortib borishi natijasida ko'prik konstruksiyalariga ta'sir etuvchi dinamik yuklamalar ham kuchaymoqda. Og'ir yuk avtomobillarining takroriy zarbalari beton va temir-beton elementlarda mikroyo'riqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Ushbu mikroyo'riqlar orqali suv va agressiv muhit kirib borib, materialning ichki strukturasi zaiflashtiradi. Vaqt o'tishi bilan bu holat mustahkamlikning pasayishi va xizmat muddatining qisqarishiga sabab bo'ladi.

Iqlim omillari ham muhim rol o'ynaydi. Haroratning keskin o'zgarishi, muzlash va erish sikllarining takrorlanishi betonning hajmiy deformatsiyasini kuchaytiradi. Natijada yuzaki qatlamlarda yorilishlar paydo bo'ladi va himoya qatlami yemiriladi. Suv tarkibidagi kimyoviy faol moddalarning uzoq muddatli ta'siri esa konstruktiv materiallarning korroziyaga moyilligini oshiradi.

Amaliy kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy himoya usullari bunday murakkab ta'sirlar majmuasiga har doim ham yetarli darajada qarshilik ko'rsata olmaydi. Misol sifatida Rossiya Federatsiyasi Mondi-Orlik avtomobil yo'lidagi Sorok daryosi ustidan o'tgan ko'prikni kuchli suv bosimi ostida ko'prik konusining yuvilishini ko'rishimiz mumkin (1-rasm). Shu sababli ko'prik tayanchlari va konus qismlarini zamonaviy, moslashuvchan hamda uzoq xizmat muddatiga ega konstruksiyalar bilan himoyalash zarurati yuzaga kelmoqda. Ushbu nuqtai nazardan kompozit to'rlar gabion konstruksiyalarining qo'llanilishi ilmiy jihatdan asoslashni talab etuvchi istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Zarurat tug'ilganda, yemirilish jarayonlarining ayrim qonuniyatlarini normativ hujjatlar va fundamental tadqiqotlar bilan solishtirish mumkin.

Eng keng tarqalgan himoya usullaridan biri beton qoplamalar hisoblanadi. Beton plitalar va monolit qoplamalar yuqori mustahkamlikka ega bo'lib, kuchli gidravlik ta'sirlarga nisbatan yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Biroq beton konstruksiyalar og'ir vaznli bo'lgani sababli poydevorga qo'shimcha yuklama hosil qiladi. Bundan tashqari, harorat tebranishlari va muzlash-erish sikllari

natijasida beton yuzalarida yorilishlar paydo bo'lishi mumkin, bu esa suvning konstruksiya ichiga kirib borishiga sharoit yaratadi va uzoq muddatda mustahkamlikni pasaytiradi.



2-rasm. Ko'prik konusining yuvilishi. Rossiya Federatsiyasi Mondi-Orlik avtomobil yo'lidagi Sorok daryosi ustidan o'tgan ko'prik

Konusning zarur barqarorligi uning yonbag'irlarining yetarlicha qiyaligi, konus va ko'tarmaning unga tutash qismini drenajlaydigan tuproq (qum, shag'al, alohida hollarda - chaqir tosh) bilan to'ldirish, yonbag'irlarni mustahkamlash bilan ta'minlanadi. Konus bilan bir xil grunt bilan ustun orqasidagi ko'tarma uchastkasi ustki tomondan (ustunning orqa qirrasidan boshlab hisoblaganda) ustun oldidagi ko'tarma balandligidan plyus 2 m dan kam bo'lmagan uzunlikda, pastda esa (gruntning tabiiy yuzasi sathida) - 2 m dan kam bo'lmagan uzunlikda ko'milishi kerak.

Ko'prik osti konuslari va mustahkamlanadigan o'zanlar, tartibga soluvchi va qirg'oq bo'yi inshootlari yuklarni va toshqin va ular bilan bog'liq jarayonlar va hodisalarning ta'sirini qabul qilish uchun mo'ljallangan eng mas'uliyatli inshootlar sifatida ko'rib chiqilishi kerak.

Ko'prik osti konuslari, mustahkamlanadigan o'zanlar, tartibga soluvchi va qirg'oq bo'yi inshootlari konstruksiyalarini loyihalashning asosiy dastlabki qoidalaridan biri quyidagilardir:

ushbu inshootlarning qurilish boshlanishiga va ishlash davriga (doimiy, davriy, chegaralangan) suv bosish sharoitlarini va ularning asoslarini yuvish imkoniyatini aniqlash;

ko'prik osti o'zanining ko'ndalang kesimida va mustahkamlanadigan inshootlar bo'yab yuvilishlarning hisobiy-bashorat qiymatlarini aniqlash va bu yuvilishlar chiziqlarining planli-balandlik holatlarini (chizmalarini) qurish.

Ko'prik osti konuslarini mustahkamlash uchun, ular doimiy, davriy va kam suv bosish hududlaridan tashqarida joylashgan bo'lsa, shuningdek, ularning yuvilib ketish xavfi bo'lmagan hollarda, gabion inshootlarining turli xillari orasida qutisimon gabionlardan tayanch sifatida foydalanilgan matras-ko'rpa gabionlari eng samarali hisoblanadi.

Ko'prik osti konuslarini, mustahkamlanadigan o'zanlarni, qirg'oq bo'yi va tartibga soluvchi inshootlarni yuvilishdan himoya qilish uchun gabion mustahkamlagichlarning pastki qismida ishlatiladigan matraslarning uzunligi (1) formula bo'yicha, matraslarsiz

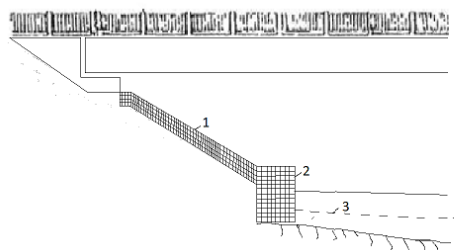


o'rnatiladigan gabion devorlarning chuqurligi esa (2) formula bo'yicha o'rnatilishi kerak:

$$L \geq 2,5(\Delta Z + 0,5) \quad (1)$$

$$\Delta H \geq \Delta Z + 0,5 \quad (2)$$

bu yerda ΔZ - o'zan oqimlarining ushbu inshootlar tomonidan siqilish darajasini hisobga olgan holda ushbu va boshqa cho'kuvchi inshootlar joylashgan joyning xarakterli uchastkalari uchun aniqlanadigan yuvilish voronkasining hisobiy-prognoz chuqurligi.



2-rasm. Qurilish davrida suvning past darajasi va suv toshqini bo'lmaganda gabionlar bilan ko'priklarni mustahkamlash uchun konstruktiv echimi sxemasi: 1 - matraslar; 2 - quti gabionlaridan yasalgan tayanch va himoya tuzilishi; 3 - yuvish liniyasi

Hozirgi vaqtda qiyaliklarni va ko'tarmalarni mustahkamlashning 20 dan ortiq turlari ma'lum va keng qo'llanilmoqda: o't ekish, pardozlash, butalar ekish, o'rmon ekish, geotekstildan foydalangan holda issiqlik va himoya qatlamlari, yig'ma temir-beton panjaralar, pnevmatik purkash, loyli tuproqlar, monolit sement-tuproq qoplamalari va panjaralar, egiluvchan temir-beton plitalar, yig'ma temir-beton egiluvchan panjaralar, yig'ma beton va temir-beton plitalar, monolit temir-beton plitalar, tosh qorishmasi va boshqalar.

Gabion konstruksiyalarni qo'llash nafaqat qiyaliklarni mustahkamlash, balki ekspluatatsiya qilinayotgan yer polotnosi, ko'priklarni osti konuslari, ko'priklarni tayanchlari, rostlovchi dambalar, qirg'oq va boshqa inshootlarni mustahkamlash, barqarorlashtirish va himoyalashning yuqori samarali va universal usullaridan biri hisoblanadi. Himoya-mustahkamlash vazifalarini bajarib qolmasdan gabion konstruksiyalar teskari filtr vazifasini bajarishga qodir, ba'zi hollarda ular filtratsiyaga qarshi chortadibirlarni ta'minlash uchun ishlatilishi mumkin.

Gabion konstruksiyalarning imkoniyatlarini tahlil qilish, natijada ular bir qator hollarda an'anaviy konstruksiyalarga qaraganda maqsadga muvofiq va tejamkor ekanligi aniqlandi.[2]

Bu gabion konstruksiyalari ega bo'lgan bir qator xususiyatlar va xarakteristikalar bilan bog'liq. Ulardan eng muhimlariga quyidagilar kiradi:

- yuklarga yuqori qarshilik ko'rsatish, karkas-armatura elementlari va old qirralarining mustahkamligi;
- suv va atmosfera yog'inlari ta'siridan korroziyaga chidamliligi;
- gabion konstruksiyalarga ularni buzmasdan namlikni o'tkazish va beqaror gruntlarning cho'kishiga, yonbag'irlarning ko'chishi va yemirilishiga, ularning yuvilib ketishiga hamda yonbag'irlar va qirg'oqlarning hamda boshqa yonbag'ir-qirg'oqbo'yi inshootlarining mahalliy barqarorligi zaiflashishiga yoki buzilishiga olib keladigan

ba'zi boshqa omillarga qarshi turish imkonini beradigan egiluvchanlik va barqarorlik;

- yo'l-ko'priklarni inshootlarini mustahkamlashning an'anaviy turlari bilan birlashtirish imkoniyati va shu bilan kombinatsiyalangan konstruksiyalarni qo'llashning samaradorligi va ekologik tozaligini oshirish;

- mahalliy tosh materiallaridan keng foydalanish imkoniyati;

- an'anaviy qurilish materiallari, bloklar va drenaj qurilmalariga nisbatan eng yuqori va uzoq muddatli drenajlash qobiliyati;

- konstruksiyalar va qurilishning soddaligi, malakali ishchi kuchini talab qilmasligi;

- quriladigan inshootlar zaminini tayyorlash bo'yicha ishlarning minimal hajmlari;

- ekspluatatsiya xarajatlarining pastligi;

- ekologik tozalik, idrok etishning estetikligi, ishlashning ishonchiligi, shuningdek, uzoq muddat xizmat qilishi.

Yonbag'irlarni "Gabion" usulida mustahkamlash. Gabionlar yoki GTB (gabion to'rtli buyumlar) - olti burchakli kataklarga ega bo'lgan simdan eshilgan to'rtburchakli tayyorlangan buyumlar. Qo'llanish sohasi: 1. Daryo va dengiz qirg'oq istehkomlarini qurish; 2. Kanallar qurish; 3. Landshaft dizayni ishlarida; 4. Yonbag'irlarni mustahkamlash uchun. Gabionlarning xizmat muddati:

ruk qoplamali simdan - 35 yil;

galfan qoplamali simdan - 75 yil;

ruk va polimer qoplamali simdan - kamida 75 yil;

metallning hisobiy xizmat muddati BS 8006 standartiga muvofiq ruxsat etilgan hisobiy yuklamani baholashga ko'ra 100 yilni tashkil etadi[6]

Qutisimon gabionlar olti burchakli yacheykalarga ega bo'lgan ikki marta buralgan metall to'rtburchakli zavodda tayyorlangan konstruksiyalardir. To'rtburchakli simlari zich ruk galvanik qoplamali yoki PVX qoplamali (maxsus korroziya muhitida ishlatish uchun) bo'ladi. O'rnatishda gabionlar biri-biri bilan bog'lanadi va tosh bilan to'ldiriladi.



3-rasm. Ko'priklarni osti konuslaridagi gabion konstruksiyalar

Gabionlardan yasalgan ko'chikiga qarshi inshootlar yig'ma yoki monolit temir-beton konstruksiyalardan yasalgan qattiq yoki yarim qattiq inshootlarga qaraganda ancha tejamkor hisoblanadi, chunki ular oddiy konstruktiv yechimga ega bo'lib, qurish va foydalanish uchun kamroq xarajat talab qiladi, shuningdek, arzon tosh materiallardan foydalanish imkonini beradi. Ularni barpo etish uchun asosni tayyorlash bo'yicha minimal ish hajmi talab etiladi, drenaj tizimlarini o'rnatish zarurati istisno etiladi.

Ko'priklarni osti konuslari mustahkamlagichlarining konstruksiyalarini loyihalash va tanlashda ularning

ishlashining quyidagi eng xarakterli holatlarini hisobga olish kerak: Ularning doimiy, davriy va kam suv bosish zonasidan tashqarida joylashganligi va konuslar tagining yuvilishi ehtimoli yo'qligi sharoitida, davriy va suv bosish sharoitlarida va toshqin suvlari qayir massivlaridan ko'prik osti bo'shlig'iga oqizilganda konuslar tagining yuvilishi yuzaga kelishi ehtimoli, vaqti-vaqti bilan va kam suv bosish sharoitlarida va ko'prik osti o'zanining teskari yuvilishi yoki boshqa texnolog omillar bilan bog'liq boshqa deformatsiyalarining namoyon bo'lishi va rivojlanishi natijasida konuslar tagining yuvilishi va ko'prik osti o'zanlarining yuvilishi ehtimoli. Gabion konstruksiyalarida esa yuk ko'tarish qobiliyati va himoya xossalari to'liq saqlanib qoladi, chunki ular deformatsiyaga moslasha oladi va suvni erkin o'tkazib yuboradi. Matras-ko'rpa (gabion) uchun, umuman olganda, ko'prik ustida va atrofiga yomg'ir suvlarini chiqarish tizimi to'g'ri ishlayaptimi yoki mavsumiy suvlar paytida yuqoridan yoki pastdan qancha suv oqishi ahamiyatli emas. Matras ehtimoliy xatolarni va drenaj tizimidagi mavsumiy nosozliklarni muvozanatlashtiradi. U suvni oson drenaj qiladi va o'tkazadi.

3. Xulosa

Umuman olganda, mustahkam va ishonchli gabion konstruksiyasini barpo etish qurilish maydonining muhandislik holatini chuqur tahlil qilish, inshootga ta'sir etuvchi yuklamalarni to'g'ri aniqlash, montaj ishlarini texnologik talablarga qat'iy rioya etgan holda bajarish hamda qo'llaniladigan materiallarni amaldagi me'yoriy hujjatlar asosida tanlash bilan uzviy bog'liqdir. Ko'prik konuslarida joylashgan gabion inshootlarining ekspluatatsiyasida doimiy va murakkab xizmat ko'rsatish talab etilmaydi. Asosan, matras yuzasida o'sadigan o'simliklarni davriy ravishda tozalash kifoya qiladi. Ta'mirlash imkoniyatlari nuqtai nazaridan gabion konstruksiyalari yuqori darajada samarali hisoblanadi. Agar inshootning ayrim uchastkalarida cho'kish holati kuzatilsa, faqat shu qismni mahalliy ta'mirlash orqali bartaraf etish mumkin bo'lib, butun konstruksiyaning ishlash qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Bunda ta'mirlash ishlari ekspluatatsiya qiluvchi tashkilot tomonidan kam sarf-xarajat va minimal mehnat resurslari bilan amalga oshiriladi.

Foydalangan adabiyotlar / References

- [1] Journal of Transport ISSN: 2181-2438 "CHARACTERISTIC DEFECTS OF STRUCTURES ENCOUNTERED ON HIGHWAY BRIDGES IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN", M.X.Miralimov, Sh.B.Axmedov, B.M.Muxitdinov, A.A.Menglibaev;
- [2] Методические рекомендации по применению габонных конструкций на дорожно-мостовом строительстве. Под общ. ред. Б.Ф. Перевозникова / ООО «Организатор». ФГУП «Союздорпроект». М.: 2001 — 267 с.
- [3] "Влияние последствий наводнения на техническое состояние автодорожных мостов". Корныльев Евгений Николаевич
- [4] Альбом конструкций крепления откосовогоземляного полотна железных и

автомобильных дорог общей сети Союза ССР. Инв. №750, Мосгипротранс. - Введ. в действие Мосгипротрансом приказом № 13417.09.1970. - М., 1970. - 197 с.

[5] Бойцов А.П. Применение новых технологий инженерной защиты на объектах транспортной инфраструктуры / А. П. Бойцов, Е. А. Коновалов // Дорожная держава. – 2020. – №100. – С. 56 – 61.

[6] Диагностика мостовых сооружений. Учебное пособие. И.Г. Овчинников, В.И. Кононович, О.Н.Распоров, И.И. Овчинников, Саратов, Изд-во Саратов. Гос.Техн. ун-та., 2003, - 181 с

[7] СНиП РК А.2.2-1-2001 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

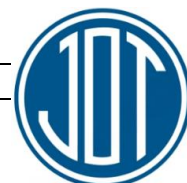
[8] Vlasenko V.F., Raskutin A.E. The use of polymer composite materials in building structures [Electronic resource]. – URL: http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=123

[9] Elesin M.A. Environmentally friendly and safe building materials: textbook. allowance / M.A. Yelesin, E.V.Umnova. Norilsk: NGII. 2022. - 83 p. 3.

[10] Application of composite materials for bridge structures / V.G. Klenin, A.V.Pankov, T.G. Sorina, A.E. Ushakov // Implementation of the experience of applied advanced technologies of aircraft construction in industry and transport: Sat. articles. – M.: TsAGI Publishing House, 2021. – Issue. 3. – P. 5–12.

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

Miralimov Mirzohid / Mirzohid Miralimov	Toshkent davlat transport universiteti, "Avtomobil yo'llaridagi su'niy inshootlar" kafedrası dotsenti, t.f.d. https://orcid.org/0000-0003-2530-5516
Axmedov Sherzod / Sherzod Akhmedov	Toshkent davlat transport universiteti, "Avtomobil yo'llaridagi su'niy inshootlar" kafedrası dotsenti, PhD https://orcid.org/0000-0002-2926-7185
Muxitdinov Begis / Begis Mukhitdinov	Toshkent davlat transport universiteti, "Avtomobil yo'llaridagi su'niy inshootlar" kafedrası tayanch doktoranti E-mail: ibrahimovich_11@mail.ru Tel.: +998906541899 https://orcid.org/0009-0002-8924-3502
Menglibaev Aybek / Aybek Menglibaev	Toshkent davlat transport universiteti, "Ko'priklar, tonnellar va yo'l o'tkazgichlar qurilishi" yo'nalishi magistranti Tel: +998 90 117 41 38 https://orcid.org/0009-0007-1992-2178



***M. Miralimov, Sh. Akhmedov, B. Mukhitdinov,
A. Menglibaev***

*Effective technologies for protecting bridge cones using gabion
structures.....160*

CONTEXT / MUNDAKILJA