

AVTOYO‘L TEMIRBETON KO‘PRIGINING TO‘SINLI ORALIQ QURILMASINI A14 VA NK-100 VAQTINCHALIK YUKLARGA HISOBLASH

Muminov Eldorjon Anvarovich, Mardiyev Abdumo‘min Abdumajidovich

¹ Jizzax politexnika instituti, Islom Karimov shoh ko‘chasi, 4, (Jizzax, O‘zbekiston)

eldorjon.muminov@gmail.com ,

ANNOTATSIYA

Maqolada Avtoyo‘l temirbeton ko‘prigining to‘sinli uzlukli oraliq qurilmasini o‘z og‘irligi va A14 va NK-100 vaqtinchalik yuklarini hisobga olgan holda oraliq qurilmaga tushadigan maksimal kuchlarni aniqlash masalasi ko‘rib chiqilgan. Oraliq qurilmaning ko‘ndalang kesimida ma‘lum bir To‘sin ta‘sir etadigan ko‘ndalang qo‘yish koeffitsienti markazdan tashqari siqish uslubi bo‘yicha hisoblab bajarilgan va A11 va NK-80 yuklaridan farqi hisoblangan.

***Kalit so‘zlar:** Ko‘prik oraliq qurilmasi, doimiy yuklar, vaqtinchalik yuklar, ko‘ndalang qo‘yish koeffitsienti, moment, ko‘ndalang kuch, To‘sin, temirbeton.*

ABSTRACT

The article considers the problem of determining the maximum forces on the intermediate device of the reinforced concrete bridge of the highway, taking into account its own weight and the temporary loads of A14 and NK-100. In the cross-section of the intermediate device, the coefficient of transverse loading acting on a certain Beam was calculated by the eccentric compression method and the difference between the A11 and NK-80 loads was calculated.

***Key words:** Bridge intermediate device, permanent loads, temporary loads, transverse laying coefficient, moment, transverse force, Beam, reinforced concrete.*

KIRISH

Ko‘prik II – texnik toifali avtomobil yo‘lida loyihalanmoqda. QMQ II.D.5-72 ga binoan ko‘prikning gabariti G-11.5 trotuarlarning kengligi 0,75 metrdan qabul qilinadi. Oraliq qurilmaning uzunligi 21 metr. Oraliq qurilma 6 dona oldindan zo‘riqtirilgan to‘sinlardan tashkil topadi. Oraliq qurilma ko‘ndalang yo‘nalishda shponkali choklar vositasida birlashtiriladi (1 – rasm). Trotuarlar yig‘ma elementlardan iborat bo‘lib, bir

qismi osilgan (ya'ni konsol) holatida oraliq qurilmalar ustiga qo'yiladi. Oraliq qurilma betonining sinfi B-25, , armaturalari oldindan zo'riqtirilgan armaturalik bo'lib B-II sinflik $d=5$ mm bog'lamlardan iborat bo'lib A-II sinfini tashkil etadi. Armaturani tortish stendda to'sinlarni betonlashdan oldin amalga oshiriladi. Zo'riqishlar armaturadan betonga ularning orasidagi tishlashish hisobiga uzatiladi. Yig'ma to'sinlar rezinali tayanch qismlarga tayanadi. Tayanish o'qlari va to'sin uchlari orasidagi masoda 0,3 metrga teng. Oraliq qurilmaning hisobiy sxemasi – hisobiy uzunligi $l_p=18 - 2 \times 0,3 = 17,4$ metr bo'lgan bir oraliqli to'sindir.[1]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Yuklarni aniqlash. Oraliq qurilmaga tushayotgan doimiy yuk uzunligi 18 metrga teng bo'lgan To'sinlar, trotuarlar, panjara to'siqlari va yo'l qoplamasining o'z og'irliklari yig'indisidan iborat.

Ko'prikkengligi: $G = 11,5$ Yo'lka kengligi: $T = 1$ m. Chokni kengligi: $b = 0,38$ m.

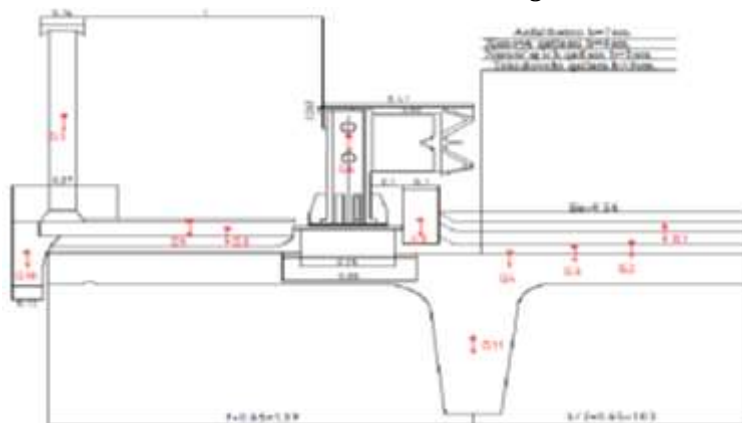
Konsolni kengligi: $f = 0,72$ m. To'sining hisobiy uzunligi $L_p = 20,4$ m. To'sinni

mantaj og'irligi: $P_b = 236$ kN. Qoplama kengligi: 11.5

$$b_a = \left(1,3 + f + \frac{b}{2}\right) - (0,14 - T - 0,41 - 0,1)$$

$$b_a = \left(1,3 + 0,72 + \frac{0,38}{2}\right) - (0,14 - 0,75 - 0,41 - 0,1) = 0,81 \text{ m.}$$

$$b_a = 0,81 \text{ m. } t_a = 0,10 \text{ m. } t_z = 0,05 \text{ m. } t_g = 0,005 \text{ m. } t_v = 0,02 \text{ m.}$$



1-rasm. Doimiy yuklarni hisoblash uchun to'sin kesimi

Xarakat qismidagi ko'ndalang qiyalik $i = 0,02\%$ tashkil etadi, bu oraliq qurilma to'sinlarining joylashtirish hisobiga qo'yiladi, oraliq qurilmalar qiyalik hisobiga qarab xar-hil o'rnatiladi. Diafragmasiz oraliq qurilma to'sinlarini aniq hisob kitobi hozirda judda xam qiyin qurilish mexanikasining fazoviy hisoblash qismini tashkil etadi. Bunda albatta kompyuter texnologiyalaridan foydalangan xolda xisoblash tavsiya etiladi. Hisoblash aniq bo'lishi uchun qo'ndalangiga va bo'ylamasiga bo'llak-bo'laklarga bo'lib xisoblash kerak bo'ladi, yaqinlashish hisoblash usulidan foydalanish maqul bo'ladi.[2]

Xususiy og'irlikda meyoriy yuklar summasi:

$$G^H = G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 + G_7 + G_8 + G_9 + G_{10} + G_{11}; \text{ KN/M.}$$

$$G^H = 1,263 + 2,7106 + 0,133 + 1,0405 + 0,36 + 0,245 + 0,613 + 2,0851 \\ + 0,5753 + 1,31 + 15,256 = 25,5915 \text{ KN/M.}$$

$$G^H = 25,5918 \text{ KN/M.}$$

Xisobiy yuklar:

$$G^P = \gamma_{f1} (G_1 + G_9) + \gamma_{f2} (G_2 + G_3 + G_4) + \gamma_{f3} (G_5 + G_6 + G_7 + G_8 + G_{10} + G_{11}),$$

bu yerda:

$\gamma_{f1} = 1,5$ – Ko'priklarni xarakat qismi va yo'lka uchun ishonchlilik koeffitsenti;

$\gamma_{f2} = 1,3$ – Ximoya va tekislovchi qatlam uchun ishonchlilik koeffitsenti ;

$\gamma_{f3} = 1,1$ – Qolgan konstruksiyalar uchun ishonchlilik koeffitsenti.

$$G^P = 1,5 \cdot (1,263 + 0,5753) + 1,3 \cdot (2,7106 + 0,1627 + 1,0405) + \\ + 1,1 \cdot (0,36 + 0,245 + 0,613 + 2,0851 + 1,31 + 15,256) = 30,5367 \text{ KN/M.}$$

$$G^P = 30,5367 \text{ KN/M.}$$

$$M_1^H = \frac{G^H \cdot L_P^2}{8} = \frac{25,5918 \cdot 20,4^2}{8} = 1331,2854 \text{ KN} \cdot \text{M.}$$

$$M_1^P = \frac{G^P \cdot L_P^2}{8} = \frac{30,5367 \cdot 20,4^2}{8} = 1588,5197 \text{ KN} \cdot \text{M.}$$

$$Q_2^H = \frac{G^H \cdot L_P}{2} = \frac{25,5918 \cdot 20,4}{2} = 261,0363 \text{ KN.}$$

$$Q_2^P = \frac{G^P \cdot L_P}{2} = \frac{30,5367 \cdot 20,4}{2} = 311,4743 \text{ KN.}$$

Ichki kuchlanishni aniqlash: Oraliq To'sinsini ko'priknig ko'ndalang ko'rinishida ko'rib chiqamiz ko'p oraliqlik ajralmas to'sinlik, ko'rinishdagi oraliq qurilmalar tayanch sarrovining rezinalik tayanch qisimlariga o'rnatiladi.

To'singa o'rnatilgan oraliq qurilma to'sinini eguluvchanlik momentini M_0 momenti orqalik aniqlaymiz, shu bilan birga bir oraliqni to'sini koefitsent yordamida momentini kamayishini hisobga olgan xolda va To'sinni siljishini inobatga olgan xolda hisoblaymiz. [3]

Doimiy yuklanish: To'sin tushadigan doimiy yuklarni, butun xarakat qismi qatlamlari va o'zining og'irigidan tushadigan yuklarni birlashtiramiz.

Vaqtinchalik yuklar: To'sin tushadigan vaqtinchalik yuklar A - 14 va N - 100 larga xisoblanadi. To'sinning xisobiy oralig'i xavoiiy oraliqa teng xolda, quydagi yuklanishlarini ko'rib chiqamiz.[4]

NATIJARLAR

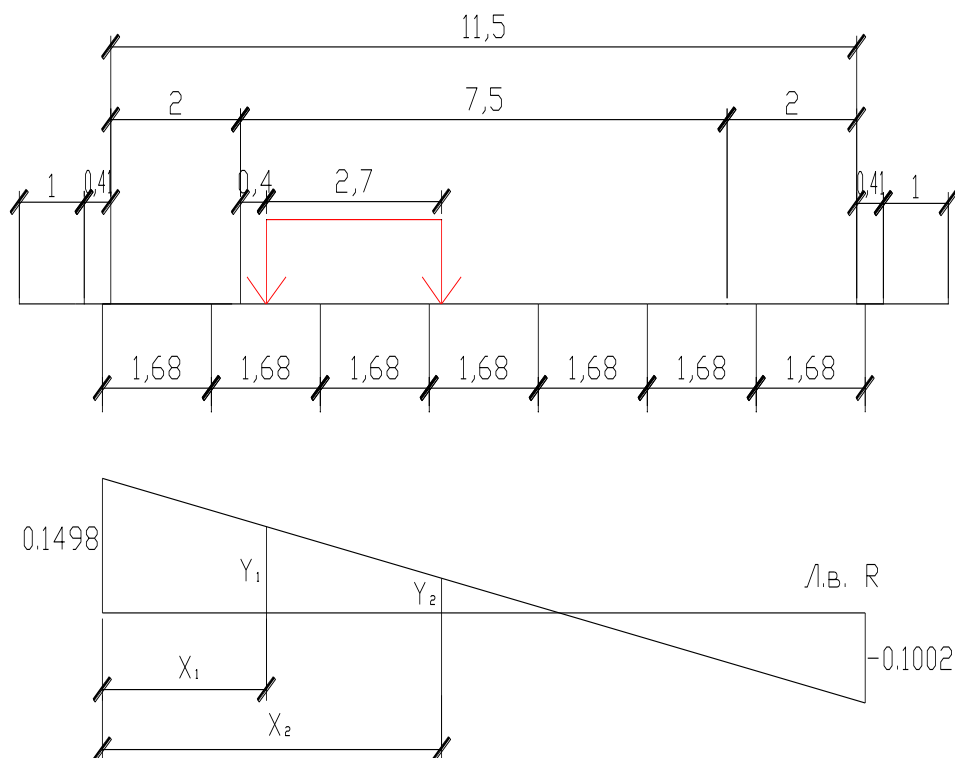
Xarakatlanuvchi vaqtinchalik yuklardan tushayotgan yuklar zo‘riqishlar .

Markazdan tashqari siqish uslubi. Ushbu uslubda hammasidan ko‘ra eng ko‘p yuklangan to‘sin oraliq qurilmaning eng chetki to‘sin hisoblanadi. Bu to‘singa tushayotgan bosimning ta‘sir chizig‘i eng chetki to‘sinlar ostidagi ordinatalar qiymatlari bo‘yicha quriladi. [5]

$$r_{1.1}(r_{1.n}) = \frac{1}{n} \pm \frac{a_1^2}{2 \cdot \sum_{i=1}^{n/2} a_i^2}$$

$$r_{1.1} = \frac{1}{8} + \frac{11,76^2}{2 \cdot (11,76^2 + 8,4^2 + 5,04^2 + 1,68^2)} = 0,1498$$

$$r_{1.8} = \frac{1}{8} - \frac{11,76^2}{2 \cdot (11,76^2 + 8,4^2 + 5,04^2 + 1,68^2)} = -0,1002$$



2-rasm. NK-100 yuklash sxemasi

NK - 100: Uchun

$$a = \frac{-0,1002 - 0,1498}{11,76} = -0,0213$$

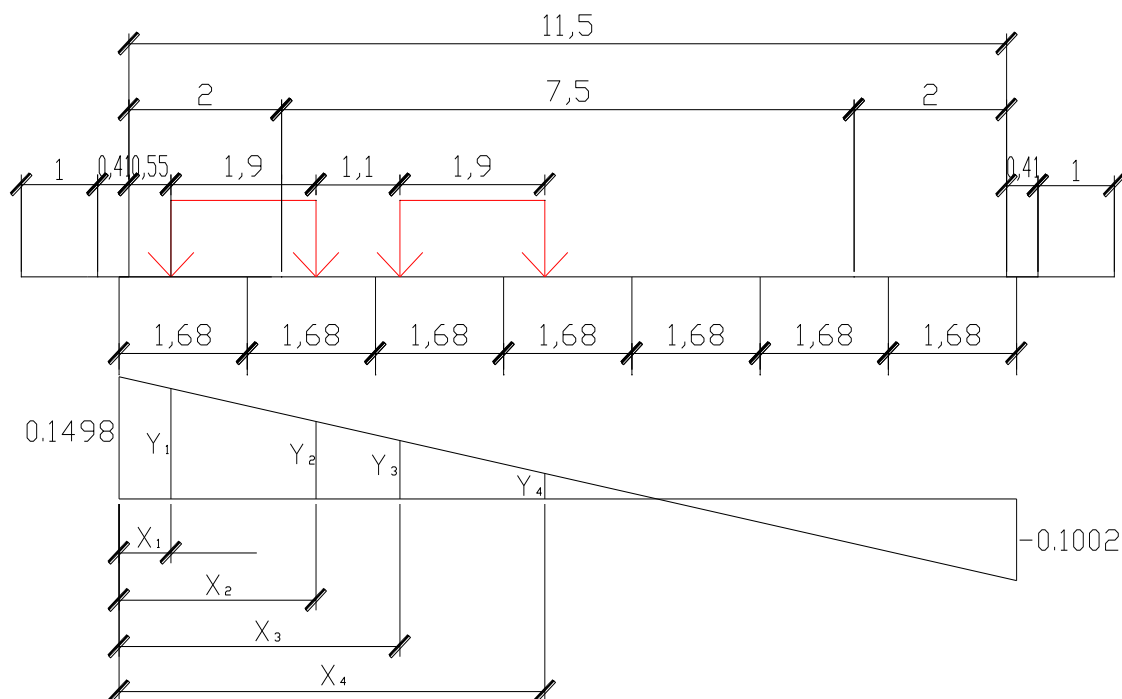
bunda:

$$y_i = 0,1498 - 0,0213 \cdot x_i$$

$$x_1 = 2 + 0,4 + 0,13 = 2,53$$

$$x_2 = 2 + 0,4 + 0,13 + 2,7 = 5,23 \quad y_1 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 2,53 = 0,0959$$

$$y_2 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 5,23 = 0,0384$$



3-rasm. Piyodalar yo‘laklarida yuklamasdan AKni o‘rnatish sxemasi

Ko‘ndlang qo‘yilish koeffisenti NK - 100:

$$\eta_{HK} = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{0,0959 + 0,0384}{2} = 0,06715$$

MUHOKAMA

Ko‘ndalang qo‘yilish koeffitsientlarini yuklarning har bir turi uchun alohida-alohida bosim ta’sir chiziqlarining transport birliklari yoki polosalari og‘irlik markazlari ostidagi ordinatalari yig‘indisi, piyodalar to‘dasi uchun esa uning teng ta’sir etuvchisi ostidagi ordinatasi kabi aniqlaymiz. Ta’sir chiziqlari yuklanganida vaqtinchalik yuklar qatnov gabaritini va avtomobillarni joylashtirish qoidalariga amal qilgan holda hisoblanayotgan elementga nisbatan eng noqulay vaziyatda o‘rnatiladi. Oraliq qurilmada qabul qilingan gabarit G-11,5 ikki harakat polosasi bo‘lishini taqazo etadi. Shuning uchun bizning holatda A – 14 yuk polosalarining hisobiy soni ikkitani tashkil etadi. A14 yuki uchun ular joylashishining ikki variantini ko‘rib chiqamiz. [9]

Birinchi variant – yukning hisobiy polosalari qatnov qismining mumkin bo‘lgan eng chetiga, ya’ni chetki yuk polosasining o‘qidan havfsizlik polosasigacha bo‘lgan masofa 1,5 metr qilib joylashtiriladi. Ikkinchi avtomobil yuki polosasi o‘rnatilgan tartibda birinchi yuk polosasiga yaqin qilib joylashtiriladi. Ushbu variantda A14 yukidan tushayotgan bosim trotuarlardagi piyodalar to‘dasi bosimi bilan birgalikda olinadi. Ikkinchi variant – A14 yukining ikki polosasi (ko‘priknig gabaritiga bog‘liq bo‘lmagan holda, agar harakat polosasining soni bittadan ortiq bo‘lsa) qatnov polotnosining eng chetiga joylashtiriladi, bunda chetki yuk polosasining o‘qidan bordyurgacha bo‘lgan masofa 1,5 metrni tashkil etadi. Ikkinchi avtomobil yuki polosasi o‘rnatilgan tartibda birinchi yuk polosasiga yaqin qilib joylashtiriladi. Yuklarni bunday holatda joylashtirishdan hosil bo‘lgan zo‘riqishlar faqat mustahkamlikka amalga oshiriladigan hisoblarda inobatga olinadi. Bu yerda, A14 polosali yuk uchun ko‘ndalang qo‘yish koeffitsientini aniqlaganimizda, birinchi polosadan tashqari barcha polosalar uchun ta’sir chizig‘i ordinatalarining ko‘paytiruvchisi sifatida $s_1 = 0,6$ koeffitsientini qabul qilishimiz kerak bo‘ladi. Bu koeffitsient polosalar avtomobillar bilan to‘la yuklanmagan bo‘lishi mumkin bo‘lgan holatni inobatga oladi. NK-1000 yuki qatnov qismining chetiga joylashtiriladi. Qatnov qismining chetidagi A14 yukining ikki polosasi uchun (4-rasm, 1-variant) ko‘ndalang qo‘yish koeffitsientlari quyidagi qiymatlarni tashkil etadi. [6]

Yo‘lkaga A-14 yukning zo‘riqishi:

$$\eta_{AK,T} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{2} = \frac{0,1353 + 0,09485 + 0,0714 + 0,031}{2} = 0,1663$$

$$\eta_{AK,P} = \frac{y_1 + y_2 + 0,6 \cdot (y_3 + y_4)}{2} = \frac{0,1353 + 0,09485 + 0,6 \cdot (0,0714 + 0,031)}{2} = 0,1458$$

$$\eta_{AK,T} = 0,1663$$

$$\eta_{AK,P} = 0,1458$$

Piyodalarda A-14yo‘lagiga tushayotgan zo‘r

$$\eta_{AK,T} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{2} = \frac{0,09272 + 0,05225 + 0,02882 - 0,01165}{2} = 0,08106$$

$$\eta_{AK,P} = \frac{y_1 + y_2 + 0,6 \cdot (y_3 + y_4)}{2}$$

$$= \frac{0,09272 + 0,05225 + 0,6 \cdot (0,02882 - 0,01165)}{2} = 0,07763$$

$$\eta_{AK,T} = 0,08106$$

$$\eta_{AK,P} = 0,07763$$

$$x_T = 0,13 - 0,41 - 0,5 = -0,78 \quad y_T = 0,1498 - 0,0213 \cdot (-0,78) = 0,1664$$

$$\eta_{TP} = 0,1664$$

Piyodalarda A-14yo'lagiga tushayotgan zo'riqish

$$x_1 = (1,5 - 0,95) + 0,13 + 2 = 2,68$$

$$x_2 = 0,68 + 1,9 + 2 = 4,58$$

$$x_3 = 2,58 + 1,1 + 2 = 5,68$$

$$x_4 = 3,68 + 1,9 + 2 = 7,58 \quad y_1 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 2,68 = 0,09272$$

$$y_2 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 4,58 = 0,05225$$

$$y_3 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 5,68 = 0,02882$$

$$y_4 = 0,1498 - 0,0213 \cdot 7,58 = -0,01165$$

$$\eta_{AK,T} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{2} = \frac{0,09272 + 0,05225 + 0,02882 - 0,01165}{2} = 0,08106$$

$$\eta_{AK,P} = \frac{y_1 + y_2 + 0,6 \cdot (y_3 + y_4)}{2}$$

$$= \frac{0,09272 + 0,05225 + 0,6 \cdot (0,02882 - 0,01165)}{2} = 0,07763$$

$$\eta_{AK,T} = 0,08106$$

$$\eta_{AK,P} = 0,07763$$

$$x_T = 0,13 - 0,41 - 0,5 = -0,78 \quad y_T = 0,1498 - 0,0213 \cdot (-0,78) = 0,1664$$

$$\eta_{TP} = 0,1664$$

Chap torotuardagi piyodalar to'dasi uchun ko'ndalang qo'yish koeffitsientlari KQKt = 0,1498. Qatnov qismining chetidagi A14 yukining ikki polosasi uchun (4-rasm, 2-variant) ko'ndalang qo'yish koeffitsientlari quyidagi qiymatlarni tashkil etadi: polosali yuk uchun KQKA = $\eta_{AK,T} = 0,1663$; aravachalar uchun KQKAt = $\eta_{AK,P} = y_T = 0,1498 - 0,0213 \cdot (-0,78) = 0,1664$. Qatnov qismining chetidagi

NK-100 yuki uchun (yukning teng ta'sir etuvchisidan havfsizlik polosasining chetigacha masofa – 1,75 metr) ko'ndalang qo'yish koeffitsienti $M_{1,HK}^P = 302,09 \cdot 1,1 = 332,299 \text{ kN/m}$. Bu yerda aytib o'tish kerakki, ko'ndalang qo'yish koeffitsientlarini aniqlashning markazdan tashqari siqish uslubidan tashqari bir necha uslublar mavjuddir. Ular qatorida vaqtinchalik yukning ta'siridan oraliq qurilmaning burilishini inobatga oladigan markazdan tashqari siqishning umumlashtirilgan uslubi, M.E. Gibshman uslubi, B.E. Ulitskiy uslubi, elastik tayanchlar uslubi va boshqa uslublarni ko'rsatib o'tish mumkin. Ushbu uslublardan Markazdan tashqari siqish uslubi qo'llanilib aniqlangan KQK ning qiymatlaridan foydalanib hisoblaymiz. [7]

M va Q ning xisobiy kesimlari va tasir chiziqlaridan tushayotgan sxemasi

M_1 - Tasir chizig'i uchun

$$\omega_1 = \frac{L_p^2}{8} = \frac{20,4^2}{8} = 52,02 \text{ m}^2.$$

Q_1 - Tasir chizig'i uchun

$$\omega_2 = 0,125 \cdot L_p = 0,125 \cdot 20,4 = 2,55 \text{ m}^2.$$

Q_2 - Tasir chizig'i uchun

$$\omega_3 = 0,5 \cdot L_p = 0,5 \cdot 20,4 = 10,2 \text{ m}^2.$$

bo'yicha ishonchlilik koeffitsientlari: konstruksiyaning hususiy og'irligi uchun $\gamma f_1 = 1,1$; qatnov qismi qoplamasi qatlami uchun $\gamma f_2 = 1,5$; tekislovchi, izolyasiya va himoya qatlamlari uchun $\gamma f_3 = 1,3$; polosali avtomobil yuki uchun $\gamma f_A = 1,2$; avtomobil A-14 aravachasi uchun koeffitsient qiymatlari yuklash uzunligiga bog'liq bo'ladi.

NATIJARLAR

NK-100 o'q uchun

$$M_{1,HK}^H = q_{HK}^{\text{K6}} \cdot \eta_{HK} \cdot \omega_1; \text{kN} \cdot \text{m}.$$

$$M_{1,HK}^H = 86,472 \cdot 0,06715 \cdot 52,02 = 302,09 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$

$$M_{1,HK}^P = q_{HK}^{\text{K6}} \cdot \eta_{HK} \cdot (1 + \mu) \cdot \omega_1; \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{1,HK}^P = 302,09 \cdot 1,1 = 332,299 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$

$$q(10) = 151,7 \text{ kN/m}.$$

$$q(11) = 141,9 \text{ kN/m}.$$

$$q(10,2) = 149,74 \text{ kN/m}.$$

$$\omega_2 = 2,55 \text{ m}.$$

$$Q_{1,HK}^H = q_{HK_2}^{\text{K6}} \cdot \eta_{HK} \cdot \omega_2 = 149,74 \cdot 2,55 \cdot 0,06715 = 25,643 \text{ kN}.$$

$$Q_{1,HK}^P = q_{HK_2}^{\text{Экв}} \cdot \eta_{HK} \cdot (1 + \mu) \cdot \omega_2 = 25,643 \cdot 1,1 = 28,207\text{kN}.$$

$$q(20) = 90,87\text{kN/m}.$$

$$q(22) = 83,36\text{kN/m}.$$

$$q(20,4) = 89,368\text{kN/m}.$$

$$\omega_3 = 10,2\text{m}.$$

$$Q_{2,HK}^H = q_{HK_3}^{\text{Экв}} \cdot \eta_{HK} \cdot \omega_3 = 89,368 \cdot 0,06715 \cdot 10,2 = 61,216\text{kN}.$$

$$Q_{2,HK}^P = q_{HK_3}^{\text{Экв}} \cdot \eta_{HK} \cdot (1 + \mu) \cdot \omega_3 = 61,216 \cdot 1,1 = 67,338\text{kN/m}.$$

A14 o'qsiz yo'laklardagi zo'riqishlar

$$\eta_{AK,T} = 0,1663$$

$$\eta_{AK,P} = 0,1458$$

$$\eta_{TP} = 0$$

$$\gamma_T = 1,5 - 0,01 \cdot \lambda \geq 1,2,$$

$\lambda=L_p=20,4$ uchun yo'qlanish zo'ridish tasir chizig'I

Q_1 . Uchun tasir chizig'. M_1 i Q_2 , $\lambda= l_p/2=10,2$

M_1 i Q_2 : tasir chizig'i uchun

$$\lambda = 20,4\text{m}.$$

$\gamma_T = 1,5 - 0,01 \cdot 20,4 \geq 1,2$ - Ak texnikasi uchun mustaxkamlik koeffisienti

$$\gamma_T = 1,296 \geq 1,2 \text{ qabul qilamiz } \gamma_T = 1,296$$

Q_1 :tasir chizig'i uchun

$$\lambda = 10,2\text{m}.$$

$\gamma_T = 1,5 - 0,01 \cdot 10,2 \geq 1,2$ - Ak texnikasi uchun mustaxkamlik koeffisienti $\gamma_T \geq 1,2$;

$$\gamma_T = 1,398 \geq 1,2 \text{ qabul qilamiz } \gamma_T = 1,398$$

$\gamma_P = 1,2$ - Tekis tasiqlovchi qism uchun mustaxkamlik koeffisienti

$q_p = 13,72\text{kN/m}$. -A-14 ni 1 ustunga, tushadigan tekis taqsimlovchi qisim uchun

$$(1 + \mu) = 1 + \frac{45-\lambda}{135} - \lambda \text{ uzunlikdagi yo'qlanish uchun dinamik koeffisienti};$$

$$M_1 \text{ va } Q_2 \text{ tasir chiziqlari uchun } M_1 \text{ va } Q_2: (1 + \mu) = 1 + \frac{45-20,4}{135} = 1,1822$$

$$Q_1 \text{ tasir chizig'i uchun } Q_1:(1 + \mu) = 1 + \frac{45-10,2}{135} = 1,2578$$

$$q(20) = 25,47\text{kN/m.}$$

$$q(22) = 23,34\text{kN/m.}$$

$$q(20,4) = 25,044\text{kN/m.}$$

$$M_{1,AK}^H = q_p \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,P} + q_1^{\text{Экв}} \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,T} = 13,72 \cdot 52,02 \cdot 0,1458 + 25,044 \cdot$$

$$52,02 \cdot 0,1663 = 320,713\text{kH} \cdot \text{M} \quad M_{1,AK}^P = q_p \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_1^{\text{Экв}} \cdot \omega_1 \cdot$$

$$\eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T; \text{kN} \cdot \text{M}$$

$$M_{1,AK}^P = 13,72 \cdot 52,02 \cdot 0,1458 \cdot 1,1822 \cdot 1,2 + 25,044 \cdot 52,02 \cdot 0,1663 \cdot 1,1822 \cdot 1,296 = 479,565\text{kN} \cdot \text{M}$$

$$q(10) = 46,70\text{kN/m.}$$

$$q(11) = 43,20\text{kN/m.}$$

$$q(10,4) = 45,3\text{kN/m.}$$

$$Q_{1,AK}^H = q_p \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,P} + q_2^{\text{Экв}} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,T}; \text{kN.}$$

$$Q_{1,AK}^H = 13,72 \cdot 2,55 \cdot 0,1458 + 45,3 \cdot 2,55 \cdot 0,1663 = 24,31 \text{ kN.}$$

$$Q_{1,AK}^P = q_p \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_2^{\text{Экв}} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T; \text{kN.}$$

$$Q_{1,AK}^P = 13,72 \cdot 2,55 \cdot 0,1458 \cdot 1,2578 \cdot 1,2 + 45,3 \cdot 2,55 \cdot 0,1663 \cdot 1,2578 \cdot 1,398 = 41,4784\text{kN.}$$

$$q(20) = 26,47\text{kN/m.}$$

$$q(22) = 24,09\text{kN/m.}$$

$$q(20,4) = 25,994\text{kN/m.}$$

$$Q_{2,AK}^H = q_p \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,P} + q_3^{\text{Экв}} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,T}; \text{kN.}$$

$$Q_{2,AK}^H = 13,72 \cdot 10,2 \cdot 0,1458 + 25,994 \cdot 10,2 \cdot 0,1663 = 64,496\text{kN.}$$

$$Q_{2,AK}^P = q_p \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_3^{\text{Экв}} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T; \text{kN.}$$

$$Q_{2,AK}^P = 13,72 \cdot 10,2 \cdot 0,1458 \cdot 1,1822 \cdot 1,2 + 25,994 \cdot 10,2 \cdot 0,1663 \cdot 1,1822 \cdot 1,296 = 96,50\text{kN.}$$

Yo'lkadagi yuklar bilan:

$$q_{TP} = 3,92 - 0,0196 \cdot \lambda - \text{yo'lkadagi yular, } \text{kN/m}^2;$$

Tasir chizig'i uchun $M_{1i}Q_2$: $q_{TP} = 3,92 - 0,0196 \cdot 20,4 = 3,52 \text{ kN/m}^2$

Tasir chizig'i uchun Q_1 : $q_{TP} = 3,92 - 0,0196 \cdot 10,2 = 3,72 \text{ kN/m}^2$

$\gamma_{TP} = 1,2$ -yo'lkadagi mustahkamlik koeffisienti

$M_{1,AK}^H = q_p \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,P} + q_1^{\text{Экв}} \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,T} + q_{TP} \cdot \omega_1 \cdot \eta_{TP} \cdot T$; $\text{kN} \cdot \text{m}$.

$$M_{1,AK}^H = 13,72 \cdot 52,02 \cdot 0,07763 + 25,044 \cdot 52,02 \cdot 0,08106 + 3,52 \cdot 52,02 \cdot 0,1664 \cdot 1 = 191,483 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{1,AK}^P = q_p \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_1^{\text{Экв}} \cdot \omega_1 \cdot \eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T + q_{TP} \cdot \gamma_{TP} \cdot \omega_1 \cdot \eta_{TP} \cdot T$$

$$M_{1,AK}^P = 13,72 \cdot 52,02 \cdot 0,07763 \cdot 1,1822 \cdot 1,2 + 25,044 \cdot 52,02 \cdot 0,08106 \cdot 1,1822 \cdot 1,296 + 3,52 \cdot 1,2 \cdot 52,02 \cdot 0,1664 \cdot 1 = 276,97 \text{ kN} \cdot \text{m}. Q_{1,AK}^H =$$

$q_p \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,P} + q_2^{\text{Экв}} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,T} + q_{TP} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{TP} \cdot T$; kN .

$$Q_{1,AK}^H = 13,72 \cdot 2,55 \cdot 0,07763 + 45,3 \cdot 2,55 \cdot 0,08106 + 3,72 \cdot 2,55 \cdot 0,1664 \cdot 1 = 13,658 \text{ kN}.$$

$$Q_{1,AK}^P = q_p \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_2^{\text{Экв}} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T + q_{TP} \cdot \omega_2 \cdot \eta_{TP} \cdot \gamma_{TP} \cdot T$$
; kN .

$$Q_{1,AK}^P = 13,72 \cdot 2,55 \cdot 0,07763 \cdot 1,2578 \cdot 1,2 + 45,3 \cdot 2,55 \cdot 0,08106 \cdot 1,2578 \cdot 1,398 + 3,72 \cdot 2,55 \cdot 0,1664 \cdot 1,2 \cdot 1 = 22,46 \text{ kN} \cdot \text{m}. Q_{2,AK}^H = q_p \cdot$$

$\omega_3 \cdot \eta_{AK,P} + q_3^{\text{Экв}} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,T} + q_{TP} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{TP} \cdot T$; kN .

$$Q_{2,AK}^H = 13,72 \cdot 10,2 \cdot 0,07763 + 25,994 \cdot 10,2 \cdot 0,08106 + 3,52 \cdot 10,2 \cdot 0,1664 \cdot 1 = 38,33 \text{ kN}.$$

$$Q_{2,AK}^P = q_p \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,P} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_P + q_3^{\text{Экв}} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{AK,T} \cdot (1 + \mu) \cdot \gamma_T + q_{TP} \cdot \omega_3 \cdot \eta_{TP} \cdot \gamma_{TP} \cdot T$$
; kN .

$$Q_{2,AK}^P = 13,72 \cdot 10,2 \cdot 0,07763 \cdot 1,1822 \cdot 1,2 + 25,994 \cdot 10,2 \cdot 0,08106 \cdot 1,1822 \cdot 1,296 + 3,52 \cdot 10,2 \cdot 0,1664 \cdot 1,2 \cdot 1 = 55,51 \text{ kH}.$$

XULOSA

Markazdan tashqari siqish uslubi bo'yicha aniqlangan KQK ning qiymatlari

| KQK ni hisoblash uslubi | NK | A14 | A14 +yo'lka |
|-------------------------|---------------|----------------|-------------|
| $M_{1\epsilon p}^H$ | 320,09 | 320,713 | 191,483 |
| $M_{1\epsilon p}^P$ | 332,299 | 479,565 | 276,97 |
| $Q_{1\epsilon p}^H$ | 25,643 | 24,31 | 13,658 |
| $Q_{1\epsilon p}^P$ | 28,2073 | 41,4784 | 22,46 |
| $Q_{2\epsilon p}^H$ | 61,216 | 64,496 | 38,33 |
| $Q_{2\epsilon p}^P$ | 67,338 | 96,50 | 55,51 |

Xisobiy va meyoriy yuklarni zo'riqishlarini yig'indisi

$$M_{1S}^H = M_1^H + M_{1\epsilon p}^H = 1362,163 + 320,713 = 1682,876 \text{KN} \cdot \text{M}.$$

$$M_{1S}^P = M_1^P + M_{1\epsilon p}^P = 1588,520 + 479,565 = 2068,085 \text{KN} \cdot \text{M}.$$

$$Q_{1S}^H = Q_1^H + Q_{1\epsilon p}^H = 0 + 25,643 = 25,643 \text{ kN}.$$

$$Q_{1S}^P = Q_1^P + Q_{1\epsilon p}^P = 0 + 41,4784 = 41,4784 \text{ kN}.$$

$$Q_{2S}^H = Q_2^H + Q_{2\epsilon p}^H = 267,091 + 64,496 = 331,587 \text{ kN}.$$

$$Q_{2S}^P = Q_2^P + Q_{2\epsilon p}^P = 311,474 + 96,50 = 407,974 \text{ kN}.$$

Doimiy va vaqtinchalik yuklardan hosil bo'ladigan maksimal moment oraliq qurilma ustiga A-14 yukining ikki polosasini qatnov qismining eng chekkasiga qo'yilganda yuzaga keladi va uning qiymati $M_{1,AK}^P = 276,97 \text{KN} \cdot \text{M}$. ga teng. Ushbu moment ustahkamlikka hisoblarda ishlatiladi. [8]

Bordyur yaqiniga joylashtirilgan A14 va NK-100 lardan hosil bo'lgan zo'riqishlar darzbardoshlikka bo'lgan hisoblarda inobatga olinmaganligi uchun, darzbardoshlikka hisoblar oraliq qurilmani A14 yuki va trotuarlardagi piyodalar to'dasi bilan yuklanganda hosil bo'lgan eguvchi momentning normativ qiymatlari bo'yicha amalga oshiriladi. Normativ momentning qiymati $M_{1,AK}^P = 479,565 \text{kN} \cdot \text{m}$ ni tashkil etadi. [10]

Ko'chishlarni hisoblaganda maksimal normativ moment ishlatiladi. Bizning holda ushbu moment doimiy yuklardan hosil bo'lgan moment va oraliq qurilma NK-1000 yuki bilan yuklanganda hosil bo'lgan momentlar yig'indisiga, ya'ni $M_n = 302,09 \cdot 1,1 = 332,299 \text{kN} \cdot \text{m}$ ga teng bo'ladi. Doimiy yuklardan hosil bo'ladigan hisobiy eguvchi moment $M_g = 1331,2854 \text{kN} \cdot \text{m}$ ga, normativ eguvchi moment $M_{gn} = 1588,5197 \text{kN} \cdot \text{m}$ ga teng. [7]

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways //Problems of Architecture and Construction. – 2020. – Т. 2. – №. 4. – С. 150-151.
2. Уришбаев Э. Э. У. Методика улучшения свойств дорожного битума с применением минерального порошка из природного сланца //Academy.– 2020. – 2020. – Т. 12. – С. 63.
3. Maxkamov Z. et al. Conducting engineering and geological research on the design and construction of buildings and structures in saline areas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.
4. Уришбаев Э. Э. Ў. Иқлим таъсирида қопламада юзага келадиган нўқсонлар //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 1178-1185.
5. Urishbayev E. E. O. G. L. Effect of mineral powder extracted from mountain ash on asphalt concrete mixtures //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 230-235.
6. Urishbayev E. E. O. G. L. Effect of mineral powder extracted from mountain ash on asphalt concrete mixtures //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 230-235.
7. Уришбаев Э. Э. Ў., Махамматов Ш. Д. Ў., Равшанов М. З. Ў. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган боғловчи битум материалларининг хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 382-388.
8. COUNTRY T. L. I. N. O. U. R. МАМЛАКАТИМИЗДА ТРАНСПОРТ ЛОГИСТИКАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИДА АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИГА БЕВОСИТА ТАЪСИРИ ВА МУАММОЛАРИ //Talqin va tadqiqotlar. – 2023.
9. Urishbayev E. E. O. G. L. Direct effects on roads in the process of development of transport logistics in Uzbekistan //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 271-275.
10. Уришбаев Э. Э. Ў. Иқлим таъсирида қопламада юзага келадиган нўқсонлар //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 1178-1185.
11. Sherali Shodiqul O‘G‘Li Qodirov Ko‘prik oraliq qurilmalarining dinamik parametrlarini baholash ussularini takomillashtirish // Science and Education. 2023. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ko-prik-oraliq-qurilmalarining-dinamik-parametrlarini-baholash-ussularini-takomillashtirish> (дата обращения: 09.12.2023).
12. Sherali Shodiqul O‘G‘Li Qodirov Mamlakatimizdagi A-373 “Toshkent-O‘sh” avtomobil yo‘lidagi ko‘priklar mavjud holatining tahlili // Science and Education. 2023. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mamlakatimizdagi-a-373-toshkent-o-sh-avtomobil-yo-lidagi-ko-priklar-mavjud-holatining-tahlili> (дата обращения: 09.12.2023).

13. Sherali Shodiqul O'G'Li Qodirov Ko'prik inshootlarning xolatini baxolash va ishonchliligi sabablari // Science and Education. 2023. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ko-prik-inshootlarning-xolatini-baxolash-va-ishonchliligi-sabablari> (дата обращения: 09.12.2023).
14. Mardiyev A. A. et al. Jizzax viloyati iqlim sharoitida yo'l qoplamasini loyihalash // Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 7. – С. 61-65.
15. Ёғли Юсупов Ж. М. и др. Автомобиль йўлининг транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларини комплекс баҳолашнинг замонавий усуллари // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 271-278.
16. Маҳкамов З. Т., Юсупов Ж. М. Ў. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилиш жараёнларида фойдаланилаётган дастурий таъминотлар // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 124-132.
17. Юсупов Ж. М. и др. Асфальтобетон қоришмаларини ётқизиш ва зичлашда ҳаво ҳароратини таъсирини ўрганиш ва таҳлил қилиш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 325-330.
18. Юсупов Ж. М., Макамов З. Т. Архитектурная композиция автомобильных дорог // ББК 1 Р76. – 2021. – С. 132.
19. Бобожонов Р. Т. и др. Разработка состава высокопрочного, качественного асфальтобетона // Молодой ученый. – 2015. – №. 3. – С. 97-100.
20. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления // Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.
21. Юзбаев Р. Хорижий мамлакатларда автомобил йўлларининг ривожланиши. "Science and Education" Scientific Journal. February 2022. С 414 -416
22. Юзбоев Р. А. Хорижий мамлакатларда автомобил йўлларининг ривожланиши // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 414-421.
23. Р.А.Юзбаев. ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СЛОЕВ УСИЛЕНИЯ. Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал) 2022. № 3. Ст. 27-29.
24. Р.А.Юзбаев. Современные технологии приготовления асфальтобетонной смеси и дорожного строительства. Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал) 2023. № 4. Ст. 193-195.
25. Р.А.Юзбаев. применение многослойных (трехслойных) пластинок, в транспортных зданиях и сооружениях. Современные технологии приготовления асфальтобетонной смеси и дорожного строительства. Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал) 2023. № 1. Ст. 195-196.
26. Алменов Х., Муминов Э. А., Муминов А. У. К РАСЧЁТУ НЕЛИНЕЙНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ТРЕЩИНАМИ // Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 1871-1879.

- 27.Э.А. Муминов, М.С. Аллаберганов, А.И. Каршибаев, Т.О. Кенжаев. СТРОИТЕЛЬСТВО БЫСТРЫХ ДОРОГ НА НАШИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОРОГАХ//81-84
- 28.Р.А.Юзбаев. ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НА ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СЛОЕВ УСИЛЕНИЯ. Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал) 2022.№ 3. Ст. 27-29.
- 29.Товбоев Б. и др. Применение многослойных (трехслойных) пластинок в транспортных зданиях и сооружениях //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 287-293.
- 30.Касимова Д. ДЕФОРМАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВОЗВЕДЕННЫХ НА ЗАСОЛЁННЫХ И ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ //Thematic Journal of Applied Sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 1.
31. Касимова Д. Причины деформации зданий и сооружений //ББК. – 2021. – Т. 1. – С. 71.
- 32.Dilrabo K. Calculation of the Resistance of Soils of the Base //Eurasian Scientific Herald. – 2022. – Т. 9. – С. 89-91.
- 33.Zafarov O. et al. Mamlakatimizda ekspluatatsiya qilinayotgan ko‘priklarning temir betonli oraliq qurilmalarini texnik ko‘rikdan o‘tkazish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 178-184.
- 34.Ибрагимов ХЕ и др. Йол мухандислик иншутларини эксплуатация килиш джарайонида ишончли мониторинг тизимининг афзалликлари //Наука и образование. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 322-327.
- 35.O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 191-196.
- 36.Мурадов З. М. Исследование прочности бетона с учетом нелинейности деформирования с помощью современных средств электроники //Academy. – 2020. – №. 12 (63). – С. 108-110.
- 37.Каракулов Х. М., Муродов З. М. Базальт—основа современных композитных строительных материалов //ббк. – 2019. – Т. 1. – С. 121.
- 38.Муродов З. Обеспечение теплофизических свойств оконных конструкций //Advances in Science and Technology. – 2019. – С. 173-174.
- 39.Каракулов Х. М. и др. Технологические методы улучшения долговечности бетонов в условиях сухого жаркого климата Узбекистана на примере Джизакской области //БСТ: Бюллетень строительной техники. – 2020. – №. 8. – С. 24-26.
- 40.Мурадов З. М. К расчёту прочности бетона с учетом нелинейности деформирования на основе механики разрушения //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 367-374.
- 41.Мурадов З. М. Технологические методы разработки географических карт для изучения охраны природы и рационального природопользования в Узбекистане (на примере Джизакской области) //ББК 1 Р76. – 2021. – С. 50.

42. Jo‘Rabek Ravshan O‘G‘Li Ravshanov Yevropa mamlakatlarida yo‘l tarmog‘ining rivojlanish xususiyatlari // Science and Education. 2023. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yevropa-mamlakatlarida-yo-l-tarmog-ining-rivojlanish-xususiyatlari> (дата обращения: 13.01.2024).
43. Ravshan o‘g‘li J. et al. SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO ‘LLARINI TA‘MIRLASHDA ISHLATILADIGAN ZAMONAVIY MATERIALLARNING O ‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI // Innovative Development in Educational Activities. – 2023. – Т. 2. – №. 20. – С. 132-135.
44. Ravshanov J. R. SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO ‘LLARINI TA‘MIRLASHDA ISHLATILADIGAN ZAMONAVIY MATERIALLARNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI: SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO ‘LLARINI TA‘MIRLASHDA ISHLATILADIGAN ZAMONAVIY MATERIALLARNING O ‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI //“Qurilish va ta‘lim” ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 5. – №. 1. – С. 43-46.
45. Ravshanov J. NAMLIGI YUQORI BO ‘LGAN GRUNTLAR MAVJUD JOYLARDAGI AVTOMOBIL YO ‘LLARINI LOYIHALASHDA MUHANDIS-GEOLOGIK QIDIRUV ISHLARINING O ‘ZIGA XOSLIGI // Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – №. 21.
46. Равшанов Ж., Ирискулова К. Цемент ишлаб чиқариш жараёнида табиий тоғ жинслари ахамияти // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 326-329.
47. Равшанов Ж. Ривожланган мамлакатларида йўл тармоғининг ривожланиш хусусиятлари // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 299-304.
48. Равшанов Ж. Р. У. Ремонтные работы на автомобильных дорогах с цементно-бетонным покрытием // Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 18-21.
49. Ёғли Равшанов Ж. Р. и др. Автомобил йўлларида ишлатиладиган асфалт қоришмалардан фойдаланиш хусусиятлари // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 255-260.
50. Zafarov O. Z. et al. Jizzax viloyati Paxtakor tumani sho‘rlangan hududlarida bino va inshootlarni loyihalash va qurishda muhandis-geologik qidiruv ishlarini olib borish, sho‘rlangan gruntlarning namlinishi natijasida mustahkamlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi // Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 9. – С. 138-144.
51. Зафаров О. З., Бобожонов Р. Т., Мардиев А. Муҳандис-геологик қидирув ишларини ташкил этиш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 320-327.
52. M. Mirzakhid, I. Mengliyev AVTOYO‘L TEMIRBETON KO‘PRIGINING PLITALI UZLUKLI ORALIQ QURILMASINI A14 VA NK-100 VAQTINCHALIK YUKLARGA HISOBLASH// Xalqaro olimlar ishtirokidagi xalqaro ilmiy-texnikaviy anjumani – 2022. – 313-319 b.

53. Алменов Х., Муминов Э. А., Муминов А. У. К РАСЧЁТУ НЕЛИНЕЙНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ТРЕЩИНАМИ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 1871-1879.
54. Э.А. Муминов, М.С. Аллаберганов, А.И. Каршибаев, Т.О. Кенжаев. СТРОИТЕЛЬСТВО БЫСТРЫХ ДОРОГ НА НАШИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОРОГАХ//81-84 Miralimov, M., Ishankhodjaev, A., Almenov, K., & Muminov, E. (2021). Influencing of land transport load on structure of backfill arched Road Bridge. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 02013). EDP Sciences.
55. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Фуломжонова М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИН БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 576-579.
56. Эргашев А. Т., Мўминов Э. А., Фуломжонова М. Г. КЎПРИК ИНШООТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ БЕЛГИЛАЙДИГАН ОМИЛЛАР //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 188-191.
57. Mardiyev A. A. et al. Jizzax viloyati iqlim sharoitida yo‘l qoplamasini loyihalash //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 7. – С. 61-65.