

UDK 624.044

## SUN'Y INSHOOTLAR ORALIQ QURILMALARINI YUK KO'TARISH QOBILIYATINI HISOBLASH USULLARI

Qulmamatov Ramazon Juma o'g'li

Yusupjonov Muxriddinjon Odiljon o'g'li

O'qituvchi, Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,  
Termiz shahri.

[ramazonqulmamatov@gmail.com](mailto:ramazonqulmamatov@gmail.com)

[muxriddinjony@gmail.com](mailto:muxriddinjony@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20662307>

**Annotatsiya.** Avtomobil yo'llarida ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining oraliq qurilmalarini hisoblash dasturlarining ishlab chiqish algoritmi to'g'ridan-to'g'ri hisoblash jarayonining butunligicha boshqaradigan bosh va keyingi ma'lumotlarni taqdim etish haqida so'z boradi.

**Kalit so'zlar:** Sxema, hisob, texnologiya, transport, ko'priklar, o'tkazgich, nuqson, oraliq qurilma, inshoot, temirbeton, jarayon, yuk, qurilma, konstruksiya, yoriq, usul.

### МЕТОДЫ РАСЧЕТА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИСКУССТВЕННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Аннотация.** Алгоритм разработки программ расчета пролетных строений мостов и путепроводов на автомобильных дорогах заключается в представлении основных и последующих данных, которые непосредственно управляют всем процессом расчета.

**Ключевые слова:** Схема, расчет, технология, транспорт, мост, проводник, дефект, пролет, сооружение, железобетон, процесс, груз, устройство, конструкция, трещина, способ.

### METHODS FOR CALCULATING THE BEARING CAPACITY OF ARTIFICIAL INTERMEDIATE STRUCTURES

**Abstract.** The algorithm for developing programs for calculating the span structures of bridges and overpasses on highways is about providing the main and subsequent data that directly control the entire computational process.

**Keywords:** Diagram, calculation, technology, transport, bridge, conductor, defect, span structure, structure, reinforced concrete, process, load, device, structure, crack, method.

**Kirish.** Bugungi kunda kompyuter texnologiyasining rivojlanishi qurilish konstruksiyalarini hisoblash ishlarga boshqacha yondashishga majbur etmoqda. Bu borada transport inshootlarini hisoblash sxemalarini, hisoblash usullari va algoritmlarini yaratishda V. K. Kabulov, T. Buriev, K. Sh. Babamuratov, T. Sh. Shirinkulov, F. B. Badalov, K. S. Abdurashidov, A. Kabi olimlar o'z hissalarini qo'shdilar.

Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarni loyixalash va barpo etilish jarayonida uning mustahkamligi va yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash masalasi, muhim hisoblanadi. Shuning uchun matematik modellashtirish va zamonaviy hisoblash usullari yordamida ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarni yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashni hisobiy modellashtirishda imitatsion

matematik modellashtirish masalalari muhim rol o'ynaydi[1-2]. Imitatsion matematik modellashtirish tizimni umumiy logik-matematik (algoritmik) ko'rinida tasvirlash bilan belgilanadi. Dunyo taxribasida imitatsion matematik modellashtirish usuli EHM rivojlangan algoritmik dasturlash tillarini ishlatilishi bilan ko'zga ko'ringandir.

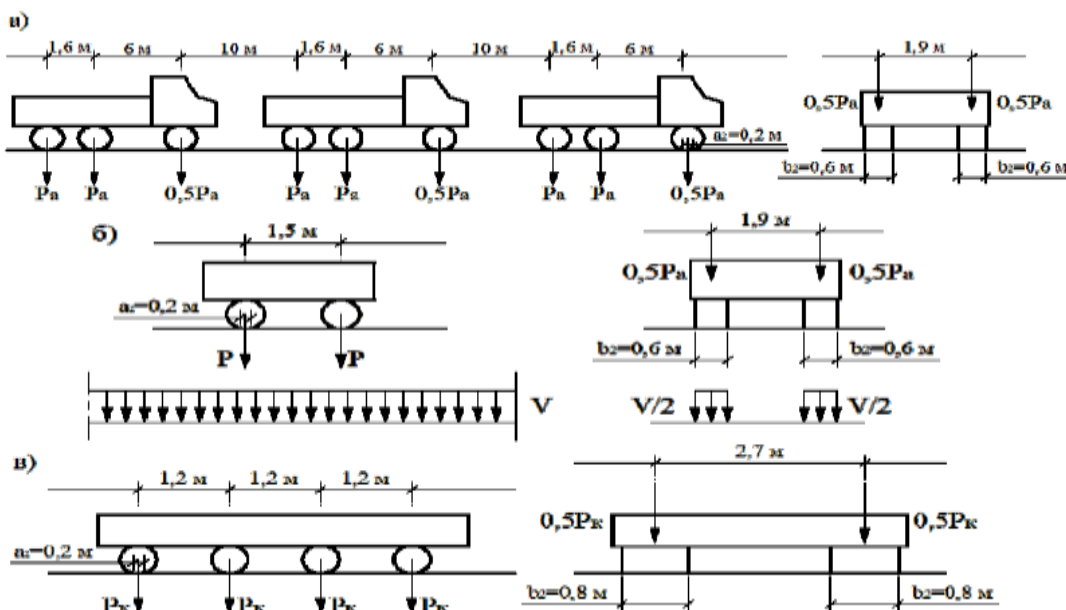
**Tahlil va natijalar.** Ko'priqli inshootning yuk ko'tarish qobiliyatini asosiy omillaridan biri undan transport oqimlari harakatlanayotganida transport tarkibining eng katta massa yuki ta'siridan inshootni buzilmasligiga va xafsizligini ta'minlashligiga javob berishidir[3].

Avtomobil transporti tarkibi oqimining (kolonna) inshoot yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'siri quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

- uch o'qli mashina massasi kolonna tarkibida bo'lib ularning orasidagi masofa me'yoriy 10 m qilib olinishi mumkin (1-rasm, a);
- AK sxemasi bo'yicha olinuvchi avtomobil yuki K sinfi bilan tasvirlanadi (1-rasm, b).
- og'ir g'ildirakli avtomobil yuki NK sxemasi bo'yicha olinadi (1-rasm, v).

Yuqoridagi avtomobildan tushuvchi yuklariga kelsak, tashish hajmi bir necha kolonnalar harakati sharti bilan aniqlanadi, ularning soni yo'llar tasmasi soniga to'g'ri keladi. ShNK 2.045.03-12 "Ko'priklar va quvurlar" ga ko'ra, qo'shni avtomobil yuk o'qlari orasidagi masofa 3 m dan kam bo'lmasligi kerak; yuklanuvchi piyodalar yo'llari (trotuarlar) yuk tashish bilan birga olinganida ularning o'qlari yo'l chetidan 1,5 m masofadan oshmagan holda joylashgan bo'lmasligi kerak.

Oraliq qurilmani ko'tarish qobiliyatini aniqlashda bitta yuk uning eng noqulay joylashishini hisobga oladi.



1-rasm. Oraliq qurilmani yuk ko'tarish qobiliyatini baholovchi sxemalar

a) uch o'qli avtomashinalarning joylashishi, b) AK avtomobil yuki sxemasi, v) NK avtomobil yuki sxemasi

Ma'lumki oraliq qurilma to'sinlarining mustahkamligi ular ko'ndalang kesimlarini tekshirish orqali baholanadi. Temperaturali-uzluksiz oraliq qurilmalar uchun ko'ndalang kesimlarini tekshirish quyidagicha yoziladi:

$$M_{np} \geq M_p,$$

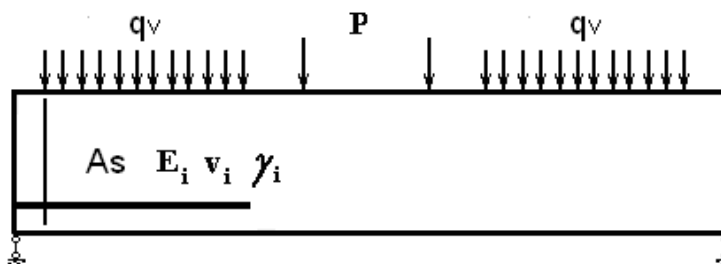
bu yerda  $M_{pr}$  - kesimdagi eguvchi momentning chegaraviy qiymati (oraliq qurilma to'sinining eng yuklangani), bu yerda to'sinning yuk ko'tarishi uning real holati orqali qaraladi,  $M_{pr}$  - oraliq qurilma to'sini ko'ndalang kesimidagi tashqi doimiy va vaqtinchalik yuklardan hosil bo'lgan eguvchi moment[4].

Oraliq qurilma to'sini kesimining hisoblash ishlari undagi ishchi armaturaning yuk ko'tarish qobiliyatidan aniqlanadi. Ko'ndalang kesimdagi eguvchi momentning chegaraviy qiymati quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_{np} = 1,14 R_p (h_0 - 0,5h_f),$$

bu yerda  $A_r$  - ishchi armaturaning yuzasi,  $R_p$  - ishchi armaturaning cho'zilishdagi qarshiligi;  $h_0$  - to'sinning ishchi balandligi,  $h_f$  - to'sin plitasining hisobiy qalinligi.

Ikki o'lchamli XOY yassi tekisligida yotgan to'sinni ko'ramiz. 2-rasmda ko'rsatilganidek ushbu jism o'z materialining ning ichki xossalariga ega va unga tashqi kuchlar ta'sir qiladi.



2-rasm. Ikki o'lchamli XOY yassi tekisligida joylashgan to'sin konstruksiyasi

Tekislikda joylashgan ushbu masalasini yechish uchun biz chekli elementlar usuli (ChEU) ko'rinishidagi matematik modeldan foydalanamiz. Biroq, modellashtirishda biz quyidagilarni qabul qilamiz:

1. Ushbu konstruksiya xayoliy chiziqlar yoki nuqtalar bilan bir qator chekli elementlarga bo'linadi. Konstruksiyani alohida elementlarga ajratish usulning eng nozik va muhim operatsiyalaridan biri bo'lib, uning bajarilishi asosan butun muammoni hal qilishning aniqligi va texnik samaradorligini aniqlaydi.

2. Chekli elementlar tugun orqali sonli nuqtalarda bir-biriga bog'langan deb hisoblanadi.

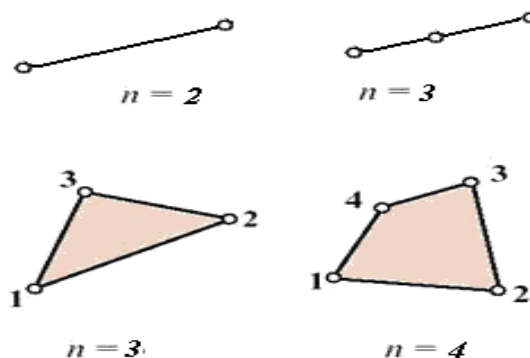
3. Har bir chekli element uchun uning ichidagi kerakli xususiyatlarini (masalan, siljishni) uning tugunlari orqali yagona aniqlaydigan funksiya o'rnatiladi.

Istalgan erkinlik darajalari yoki tugundagi o'zgaruvchilar odatda tugun o'zgaruvchilarining elementdagi vektorlari deb birlashtiriladi, bu holda tugun siljishlari quyidagicha yoziladi:

$$\vec{U}^{(e)} = [u_1 \quad u_2 \quad \dots \quad u_m]$$

**Xulosa.** Shunday qilib, har bir element vektori  $M = 2n$  erkinlik darajasini o'z ichiga oladi, bu yerda  $n$  - element tugunlari soni. Tugunlarning soni element turiga qarab farq qilishi mumkin.

Shuni ham yodda tutish kerakki, ma'lum bir element ichida tugunlarni 1 dan n gacha raqamlash orqali biz elementdagi tugunlarning mahalliy raqamlanishini kiritamiz. Shuni ta'kidlash kerakki, element ichida tugunlarni raqamlash usuli ixtiyoriyo ko'rinishda bo'lishi mumkin. Biroq, ma'lum bir turdagi elementlarning raqamlash usulini tanlaganidan so'ng, unga rioya qilishingiz kerak (3-rasm).



3-rasm. Tugunlarning turli sonlari bilan aniqlangan chekli elementlar

Tugunli o'zgaruvchilarni tanlagandan so'ng, kerakli funktsiyaning o'zgaruvchanlik qonunini chekli yelement ichida o'rnatish kerak.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Panshin, L. L. Otsenka effektivnosti neuprugoy deformatsionnoy modeli pri raschete normalnykh secheniy / M. V. Krasheninnikov, L. L. Panshin. // Beton i jelezobeton. – 2003. – № 3. – S. 19-22.
2. Pesold, T. M. Jelezobetonnyye konstruksii. Osnovy teorii, rascheta, konstuirovaniya / T. M. Pesold, V. V. Tur. – Brest : BGTU, 2003. – 380 s.3.Gadaev, N. R. Konstruktivno-texnologicheskaya sistema «Elgad» dlya stroitelstva mostov iz monolitnogo jelezobetona (v usloviyax injenernogo obustroystva megapolisov) / N. R. Gadaev. – M. : Informavtodor, 2002. – 152 s.
3. Рычков, S. P. Modelirovanie konstruksiy v srede Femap with NX Nastran / S. P. Рычков. – M. : DMK Press, 2013. – 784 s.
4. Solovev, B.V. Avtomatizirovannoe proektirovanie jelezobetonnykh mostovykh konstruksiy: uchebnoe posobie / B.V. Solovev, A.A. Karyakin. – Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGU, 2000. – 49 s.
5. A.X. Khabibullayev, M.O. Yusupjonov, Sh.O. Azimjonov, “Ensuring construction quality in the construction of asphalt concrete pavements” Euro Asia Conferences. Euro Science: International Conference on Social and Humanitarian Research, Hosted from Cologne, Germany. 119-122, 2021.  
[https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=G3kROEUAAAAJ&citation\\_for\\_view=G3kROEUAAAAJ:Y0pCki6q\\_DkC](https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=G3kROEUAAAAJ&citation_for_view=G3kROEUAAAAJ:Y0pCki6q_DkC).
6. ЗЧ Амонов, МО Юсупжонов, “ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ

АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО СЫРЬЯ” Экономика и социум 12-2 (103), ООО «Институт управления и социально-экономического развития» 2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kachestva-stroitelstva-za-schet-ispolzovaniya-zarubezhnyh-tehnologiy-pri-ustroystve-asfaltobetonnyh-pokrytiy-s>