

## TRANSPORT TONNELLARINI LOYIHALASHNING UMUMIY QOIDALARI VA KETMA-KETLIGI

**Barotov Ashurali Ixtiyor o'g'li**  
(*Toshkent Davlat Transport Universiteti*)

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada transport tonnellarini loyihalashning umumiy qoidalari va ketma-ketligi haqida ma'lumotlar berilgan va tahlil natijalari keltirilgan.*

**Annotation:** *This article provides information on the general rules and sequence of design of transport tunnels and presents the results of analysis.*

**Kalit so'zlar:** *Armatura, siqilish, cho'zilish, oddiy armatura, oldindan zo'riqtirilmagan armatura, darzlar, hisobiy kesim, eguvchi moment, ko'ndalang kuch, bo'ylama kuch*

**Keywords:** *reinforcement, compression, elongation, simple reinforcement, non-prestressed reinforcement, cracks, calculated section, bending moment, transverse force, longitudinal force*

Transport maqsadlari, suv o'tkazish, shahar kommunal tizimlarini o'tkazish, ishlab chiqarish korxonalarini joylashtirish uchun mo'ljallangan, katta uzunlikka ega bo'lgan, gorizontal yoki qiya joylashgan yer osti sun'iy inshooti tunnel deb ataladi (1- rasm).



**1-rasm.** Temir yo'l tonneli

Tonnellar aloqa yo'llarida turli to'siqlarni oshib o'tish uchun yoki yer ostida ma'lum bir qiyalikda yo'l trassasini davom ettirish uchun xizmat qiladi.

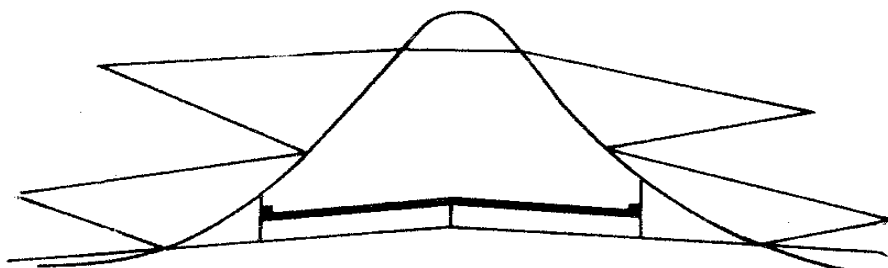
Transport tonnellariga temir yo'l tonnellar, avtoyo'l tonnellar, kema qatnovi uchun mo'ljallangan tonnellar, metropolitenlarning piyodalar tonnellar, shuningdek ko'ndalang kesimi katta bo'lgan, bir necha transport turlari harakatlanadigan tonnellar kiradi.

Transport tonnellarining klassifikatsiyasi ularning asosiga qo'yilgan vazifalar bilan belgilanadi. Tonnellar joylashishiga qarab tog' tonnellar, suv osti tonnellar va turli vazifalarga ega bo'lgan shahar tonnelariga ajraladi.

Qurilish usuliga ko'ra tonnellar ochiq va yopiq usulda qurilishi mumkin. Ochiq usulda oldindan qazilgan kotlovanga tunnel konstruksiyasi quriladi va bitkazilgandan so'ng bu konstruksiya grunt bilan ko'mib tashlanadi. Qurilishning yopiq usulini yoki tunnelni kavlab o'tishni tog'li va qalqonli usullarga ajratish mumkin.

Tonnellar to'siqlarni aylanib o'tmasdan ularni kesib o'tishi tufayli qiyin geologik sharoitlarda aloqa yo'llarini trassalash imkoniyatini kengaytiradi. Yo'l trassasida uchraydigan to'siqlarni baland va konturli to'siqlarga ajratish mumkin.

Baland to'siqlarga tog' cho'qqilari, tepaliklar va suv ajratuvchi balandliklar kiradi. Temir yoki avtomobil yo'lini trassalashda uch yechim bo'lishi mumkin, ya'ni tepalik to'sig'ini aylanib o'tish, yo'lni dovon tomonga ko'tarilishi uchun chuqurlikda davom ettirish va, nihoyat, bu baland to'siqning ikki tarafidagi qiyaliklarini birlashtirib turadigan tunnel qurish (2-rasm).



**2-rasm.** Baland to'siqni o'tishda trassa variantlari

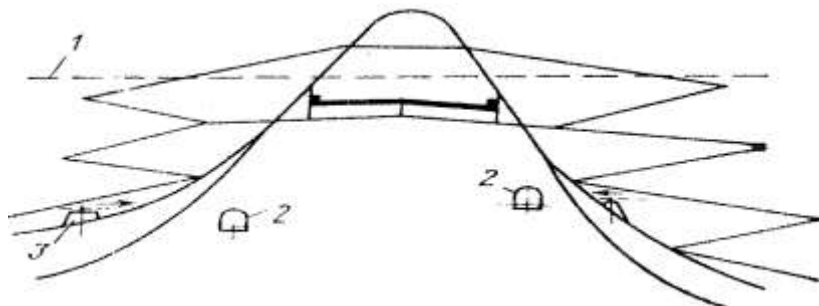
To'siq aylanib o'tilganda yo'l ancha uzayadi, qiyaliklar kattaligi oshadi va shu sababdan temir yo'lning alohida uchastkalarida poyezd tortish kuchini bir necha barobar oshirishga to'g'ri keladi. Bu esa aloqa yo'lining ekspluatatsiya ko'rsatkichlarini pasayishiga olib kelishi mumkin.

Agar trassa dovonni ochiq ravishda kesib o'tsa, bu holda yo'lning uzunligi kamayadi, lekin katta qiyaliklar qurishga extiyoj ko'payadi. Bu holda yo'lning yuqorida joylashgan qismlarini qor uyumlaridan, ko'chkilaridan va yer o'pirilishlaridan galereya va boshqa muhandislik inshootlari qurish yo'li bilan saqlashga to'g'ri keladi.

Baland to'siqlarni tunnel orqali kesib o'tilganda yo'l uzunligi sezilarli darajada qisqaradi, qiyaliklar kichiklashadi va poyezdlarning yuk me'yorlarini va tezliklarini oshirishga imkon tug'iladi. Bu esa ortiqcha ko'tarilishlarning va yo'l bosishlarning yo'qolishiga va aloqa yo'lining ekspluatatsion ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga olib keladi. Boshqa tomondan, bunday tunnelni qurish, ayniqsa baland to'siqning etagida joylashgan va shu sababdan uzunligi katta bo'lgan tunnelni qurish, kapital xarajatlarning ancha ko'paytirilishiga olib keladi. Shu sababdan yo'l trassasini tanlash tunnelning turli variantlarini texnik-iqtisodiy tomondan bir-biriga taqqoslash orqali amalga oshiriladi. Bunda aloqa yo'lining poyezd o'tkazish va yuk tashish qobiliyatini oshirishning xalq xo'jaligidagi ahamiyati hisobga olinadi.

Konturli to'siqlarga zich qurilgan bino va inshootlar joylashgan, tuproq ko'chkilari va to'kilishlari bo'ladigan, qor to'planishlari va ko'chkilari ro'y beradigan, suv oqimlari va havzalari bor uchastkalar kiradi. Tuproq ko'chkilari va uyumlari yo'l ko'tarmasining muvozanatiga va vodiy bo'ylab yoki tog' yonbag'irlari bo'ylab o'tgan yo'ldagi harakat

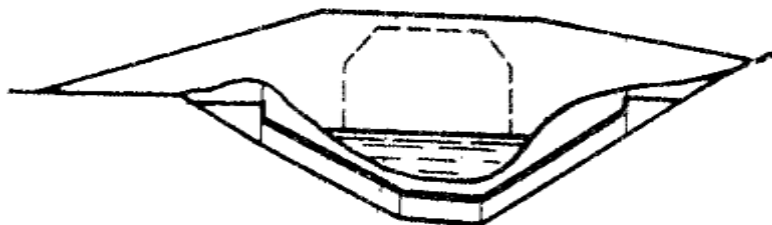
xavfsizligiga xavf tug'diradi. Kuchsiz ko'chkilarda yo'lni strukturasi buzilmagan gruntlarga tayangan estakadalar orqali o'tkazish mumkin. Bu holda, estakada qurilishi paytida ko'chkilarga qarshi albatta tadbirlar ko'rilishi lozim bo'ladi. Kuchli ko'chkilar (5 metrdan katta) va yer osti suvlarining chuqur oqimlari bo'lgan taqdirda trassani ko'chki zonasidan tashqariga-tog' massivining ichkarisiga o'tkazish eng to'g'ri yechim bo'lishi mumkin (3-rasm).



**3-rasm.** Konturli to'siqdan o'tish variantlari:

1 - qor to'planadigan tuman chegarasi; 2 - tunnel; 3 - ko'tarma

Suv to'siqlarini kesib o'tishda ko'prik va tonneldan birini tanlash, ya'ni to'siqni yo ostidan, yo ustidan kesib o'tish qarorini berish kerak bo'ladi (4-rasm). Tunnel o'tishi ko'prik o'tishiga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega: kema qatnovlariga xalaqit bermasligi, shamol ta'siridan, muz ko'chishidan, to'lqinlardan saqlanganlik, o'zan keng bo'lganda va kemalarning gabariti baland bo'lganda o'tish uzunligining qisqaligi, aholi zich joylashgan joylarda o'tishga yaqinlashuvning qulayligi.



**4-rasm.** Suv to'sig'ini kesib o'tish variantlari

Ammo tunnel qarori bir qator kamchiliklarga ega. Tunnel o'tuvida doimiy shamollatish zarurdir. Tunnelni qurish muddati, odatda, ko'prik qurish muddatiga qaraganda kattaroqdir. Bunga sabab esa tunnelni qurish ishlari tor maydonda, kam sonli zaboylarda olib boriladi, ya'ni bir paytning o'zida inshootning bir necha yerida qurilish ishlari olib borila olmaydi. Tunnel o'tuvining qiymati ko'prik o'tuvining qiymatiga qaraganda yuqoriroq bo'ladi, chunki tunnelni qurishda ko'prik qurilishiga qaraganda ko'proq hajmdagi tuproq ishlari bajariladi. Lekin, shuni e'tiborga olish kerakki, suv to'sig'ining kengligi ortishi bilan 1m ko'prikning qiymati ortib boradi, 1m tunnelning qiymati esa kamayib boradi. Bundan tashqari ko'prik balandligi ortishi bilan yaqinlashuv ko'tarmalari uchun bajariladigan tuproq ishlari hajmi ham ortadi.

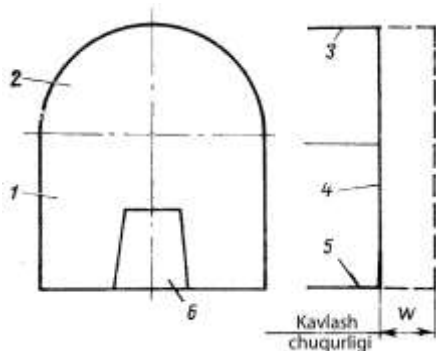
Sanab o'tilgan mulohazalarni e'tiborga olib odatda tunnelning ko'chadan tashqaridagi varianti afzal ko'riladi (metropoliten, chuqurlikda joylashgan temir yo'l, chorrahalaridagi avtomobil tonneleri va boshqalar).

*Ungur* - yer qatlamidagi sun'iy ravishda xosil qilingan bo'shliq bo'lib, u tunnelni joylashtirish yoki qurilishning boshqa yordamchi maqsadlari uchun mo'ljallangan. Ungur tog' jinslaridan iborat bo'lgan massivning ichiga joylashadi va keyinchalik bu jinslar QMQ 2.06.05-98 bo'yicha grunt deb ataladi. Joylashishiga qarab unurning gorizontaal, qiya va vertikal turlari bo'lishi mumkin.

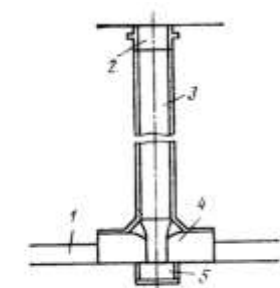
Gorizontaal yoki qiya ungur (5-rasm) ikki qismga, ya'ni yuqorigi kungurali *kalotta* (2) va pastki *shtrossa* (1) larga bo'linadi va tepadan tom qismi (3) bilan, ostidan *taglik* (5) bilan va yonlaridan devorlar bilan chegaralanadi. Ungurning grunt kavlanayotgan uch qismi *zaboy* (4) deyiladi. Katta bo'lmagan tunnel ungurining to'la kesimini ochish uchun yoki boshqa maqsadlar uchun qo'llaniladigan ungur *shtolnya* (6) deb ataladi.

Yer yuzasiga chiqish yo'li bo'lgan, yer osti ishlarini ta'minlash uchun xizmat qiladigan va tunnelni shamollatishga mo'ljallangan vertikal ungurlar *stvollar* (6-rasm) deb ataladi. Stvolning (3) yuqorisi uning *ustki qismi* (2) deb ataladi. Stvolning pastki qismida stvol yoni unguri (4) joylashadi. U stvolni yaqinlashuv shtolnyalari bilan birlashtirishga, transport va boshqa qurilmalarni joylashtirishga va suv yig'ish moslamalarini (5) o'rnatishga xizmat qiladi.

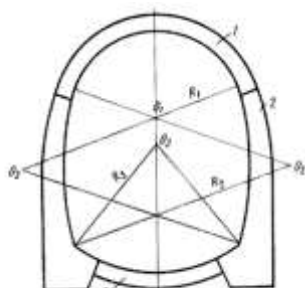
Tunnelning *obdelka* deb ataladigan konstruksiyasi yuqorigi gumbaz (1), devorlar (2) va orqa gumbaz 3 lardan iborat bo'ladi (7-rasm). Tunnel mustahkam gruntlarda joylashgan hollarda yuqorigi gumbaz va devorlar, ba'zi hollarda esa faqat birgina yuqorigi gumbazlar o'rnatish bilan kifoyalanadilar.



5-rasm. Gorizontaal ungur



6-rasm. Vertikal ungur



7-rasm. Tunnel obdelkasi

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Salixanov S.S. Transport inshootlarini loyihalash va qurish. 1-qism. Temir yo'llardagi temirbeton ko'priklar va quvurlar. Darslik. – Toshkent, TashIIT, 2017. – 398 b.
2. Barotov Ashurali Ixtiyor o'g'li. (2023). KICHIK SUV O'TKAZUVCHI INSHOOTLARNING TURLARI VA ULARNI TRASSADA JOYLASHTIRISH
3. Karimova A.B., Barotov A. (2022). Gruntlarning fizik - mexanik xossalari aniqlash. Procedia of Theoretical and Applied Sciences (Portugal) “International Symposium of Life Safety and Security”, 1-5.
4. Karimova A.B., Barotov A. (2023). Impact of Earthquakes on Artificial Structures. *Miasto Przyszłości*, 33, 48-52.
5. KA Baxtiyrovna, BA Ixtiyor o'g'li. (2023). Qoziqli poydevor turlari va uning o'ziga xos xususiyatlari. Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects (Spain), 165-168.
6. Raupov, C., Shermuxamedov, U., & Karimova, A. (2021). Assessment of strength and deformation of lightweight concrete and its components under triaxial compression, taking into account the macrostructure of the material. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 02015). EDP Sciences
7. Barotov Ashurali Ixtiyor o'g'li, & Ozodjonov Javohir Tursunnazar o'g'li. (2023). PO'LAT KO'PRIKLAR QURILISHI SOHASIDAGI BOSH MASALALAR . *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 20(6), 133–137. Retrieved from <http://www.newjournal.org/index.php/01/article/view/5914>
8. Islomovna, M. F. ., & Ixtiyor ugli, B. A. . (2023). Methods of Fastening the Elements of the Node. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 3(3), 40–44. Retrieved from <http://inovatus.es/index.php/ejine/article/view/1527>
9. Odilbekovich, S. K., & Islomovna, M. F. (2023). Technology of Work on the Replacement of Contaminated Ballast below the Sole of Sleepers. *New Scientific Trends and Challenges*, 1, 21-24
10. Abdullaevich, K. I. ., Farhodovna, T. D. ., Bakhodir, A. ., & Ashurali, B. . (2023). Some Aspects of the Technology of Continuous Formulation of Reinforced Oncrete Products. *Pioneer : Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 2(3), 121–123. Retrieved from <https://innosci.org/jarsp/article/view/1033>
9. Islom, M. ., Egamovich, J. A. ., & ugli, B. A. I. . (2023). Many Sciences are Studied and Explained with the Help of Drawings. AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT, 2(4), 56–59.
11. Raupov, C., Karimova, A., Zokirov, F., & Khakimova, Y. (2021). Experimental and theoretical assessment of the long-term strength of lightweight concrete and its components under compression and tension, taking into account the

macrostructure of the material. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 02024). EDP Sciences