

## BIR JINSLI GRUNTA JOYLASHGAN QUVURGA GRUNTNING O'RTACHA VERTIKAL BOSIM

*Andijon mashinasozlik instituti Transport vositalar muhandisligi kafedrasida assistenti.*

**D.Z.Zokirov**

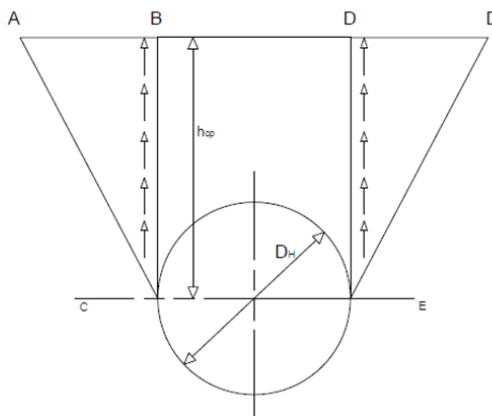
O'rtacha grunt bosimi deganda, quvuro'tkazgich markazidan o'tuvchi gorizontal tekislik bo'yicha grunt bosimini tushunishimiz kerak. Bunda grunt bosimi quyidagiga teng:

$$\sigma_{cp} = q_{GP} = \gamma_{ecm} h_{cp}, \quad (1.2.1)$$

bunda – gruntning tabiiy holatidagi hajmiy vazni.

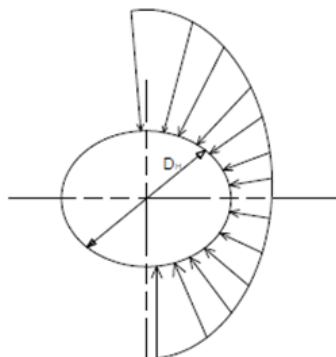
O'rta holatdagi bosim" ni bunaqa tushunishda gruntida joylashgan quvur gruntning kuchlanishiga umuman ta'sir etmaydi. Albatta, bu yo'l bilan gruntning quvuro'tkazgicha ta'sirini faqat tahminiy hisoblashlar uchun aniqlash mumkin bo'ladi. Ammo quvuro'tkazgichning (1.2.1) formuladan topiladigan o'rtacha bosimi ni loyihalash amaliyotida ko'pincha quvur perimetri bo'yicha taqsimlangan deb olinadi, shunda ikki yoki besh marotaba dan oshmaydigan bo'ylama surilish ga oida o'ta muhim masalalarni yechish jarayonini ancha soddalashtirishga imkon yaratadi, bu esa quvuro'tkazgichlarni bir jinsli qumli grunlarda bo'ylamasiga surilishiga doir eksperimentlar bilan juda yaxshi tasdiqlanadi[1]. Tajriba natijalarini ishlab chiqilishi muntazam bo'ylama kuch ta'siri ostida bilan orasidagi chiziqli bog'lanishni aniqlashga imkon yaratdi. Urinma kuchlanishlarni aniqlashda quvurlar perimetri bo'yicha teng taqsimlanadi degan faraz qabul qilingan edi, shuning uchun deb olindi[2].

Hamma tajribalarda ham va o'zgarmas bo'lishi sababli, noyopishqoq grunlar uchun quvur perimetri bo'yicha bir tekis taqsimlanganligi haqidagi faraz tasdiqlanadi deb aytsa bo'ladi.



1.2.1-rasm. Gruntni yer osti quvuro'tkazgichga ta'sir etuvchi o'rtacha bosim

Gruntning quvur perimetriga ko'rsatadigan haqiqiy jamlangan bosimi kattaligi bo'yicha jamlangan bosimga deyarli teng bo'lishi mumkin, agar u teng taqsimlangan deb hisoblanadigan bo'lsa. Shuning uchun ham 1.3.1-rasmda ko'rsatilgan va orasidagi chiziqli bog'lanish topilgan edi[3]



1.2.2-rasm. Bog'liqlik grafiki

(1.3.2) formuladan ko'rinadiki, qiymati oshgan sari grunt bosimi cheksiz o'sib boradi. Ammo, haqiqattan, ma'lum bir chuqurlik dan boshlab bosim oshmaydi, keyin esa chuqurlik oshsa ham o'zgarmas bo'lib qolaveradi. Bu vaziyatni birinchi bo'lib professor M. M. Protodyakonov izohlab bergan edi. Ushbu vaziyatni o'rganish maqsadida professor M. M. Protodyakonov quyidagi tajribalarni olib borgan edi. Teshik ochilib, qumning bir qismini to'kilishi natijasida teshik ustida gumbaz hosil bo'lib, qutidan qum boshqa to'kilmaydi. Qumli grunt o'zini o'zi ushlab turish qobiliyatiga ega bo'lib qoladi. Hosil bo'lgan gumbazni M. M. Protodyakonov tabiiy muvozanat gumbazi deb atagan, va u parabolik shaklga ega ekanligini isbotlagan[4]. Ushbu isbotni ko'rib chiqamiz. Doira shaklidagi qazilish joyi tepasida balandligi va kengligi teng tabiiy muvozanat gumbazi AOV hosil bo'ldi deb faraz qilamiz (1.3.2-rasm). Gumbaz qabul qiladigan grunt bosimi (1.3.1) formuladan aniqlanishi mumkin[5].

Koordinat boshini gumbaz uchida joylashtirib (O nuqta), gumbaz muvozanat holatda joylashadigan sharoitlarni ko'rib chiqamiz. Bu faqat gumbaz chizig'i bo'ylab joylashgan grunt zarrachalariga siquvchi tangensial kuchlarning o'zi ta'sir etganida, siljitivchi kuchlar esa bo'lmagan holatlarda amalga oshishi mumkin[6]. Gumbazning o'ng qismini olib tashlab, ta'sirini tirash kuchi?? (raspor) deb ataluvchi tangensial kuch bilan almashtiramiz. Gumbazning ixtiyoriy nuqtasi uchun muvozanat shartini yozib qo'yamiz:

$$EX = 0; EZ = 0; TM = 0;$$

Birinchi shartga muvofiq gumbazning ixtiyoriy nuqtasi uchun deb olamiz, ya'ni ixtiyoriy nuqtada tirash kuchi gumbaz uchidagi tirash kuchiga teng ekan[7]. Ikkinchi shartga binoan , va tegishlicha A va V nuqtalarda , gumbaz uchida esa  $x = 0$  da,  $Q = 0$  bo'ladi. Uchinchi shartni ochib, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\frac{qx^2}{2} - Tz = 0; \quad (1.2.3)$$

Bundan

$$z = \frac{qx^2}{2T}; \quad (1.2.4)$$

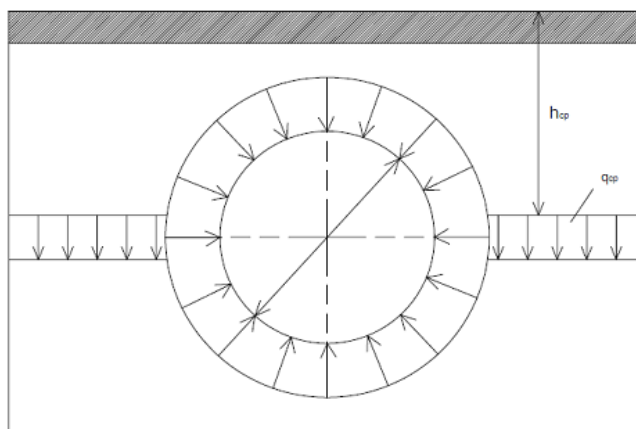
Bu esa tabiiy muvozanat gumbazi teglamasidir.

A va V nuqtalar uchun ( $x = \pm D/2$ );

$$h_{cs} = \frac{qD_H^2}{8T}; \quad (1.2.5)$$

A va V nuqtalardagi siljishlar sababli gumbaz buzilib ketmasligi uchun, siljituvchi kuch T ishqalanish kuchidan kichik (cheklikda teng) bo'lishi, ya'ni  $T \leq Q$  sharti bajarilishi darkor, bunda  $\mu$  – gruntni ishqalanish koeffitsienti,  $u$  teng[8].

M. M. Protodyakonovning ko'rsatishicha (isboti keltrilmaydi), agar ishqalanish kuchi deb qabul qilinsa, tabiiy muvozanat gumbazi eng yuqori barqarorlik darajasiga erishadi. Shuni nazarda tutgan holda, gumbaz balandligini topamiz[9].



1.2.3-rasm. Gruntni quvurga boismining hisobiy epyurasi

Tabiiy muvozanat gumbazi balandligini aniqlashda, u A va V nuqtalardan boshlanadi deb faraz qilamiz (5.16,a-rasmga q.). Ammo Mosgiprotrans injenerlari gumbazning balandligi quvur tepasidan boshlanadi deb qabul qilgan holda uni aniqlash zarur degan xulosaga kelganlar. Ushbu hisoblash vaziyatning sxemasi 1.3.3-rasmida berilgan[10]. Rasmmdagi belgilarga muvofiq tarzda

$$h_{cs} = \frac{B}{2tg\varphi}; \quad (1.2.6)$$

Gde

$$B = D_H = \left[ 1 + tg^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]; \quad (1.2.7)$$

O nuqtadan yuqorida joylashgan grunt bosimini to'liqligicha grunt gumbazi o'ziga qabul qiladi, quvurga esa faqat tabiiy muvozanat gumbazi ichidagi gruntning og'irligi ta'sir etadi. Bu bosim teng taqsimlangan va bir xil deb olinadi[11]

$$q_1 = \gamma_{ecm} h_{cs}; \quad (1.2.8)$$

Shuni aytib o'tish lozimki, professor nazariyasi sochma gruntlarning haqiqiy sharoitlariga to'g'ri keladi, yopishqoq va toshloq gruntlar uchun esa  $q_{cs}$  bosim, odatda kamaytirilgan bo'ladi. Shunga qaramay, M. M. Protodyakonov nazariyasi grunt va tog' jinslarining barcha turlari uchun qabul qilingan. Bunaqa holatda (1.2.8) formulada  $tg\varphi$  o'rniga ishqalanish va ilashish (sseplenie) kuchlarining jamlangan ta'sirini hisobga oluvchi mustahkamlik (qattiqlik - kreposti) koeffitsienti olinadi[12-13].

Yuqorida ta'riflab berilgan uslublarga ko'ra gruntning quvuro'tkazgichga ko'rsatadigan vertikal bosimini aniqlaganda, grunt yotqizilayotgan quvur ichi orqali olib chiqiladigan holatlarda aynan shunday bosim hosil bo'lishini nazarda tutish darkor. Bunday holatlar o'tish joylari burg'ulash usulida qurilganida yuzaga keladi. Mazkur usulning mohiyati quvur gorizonta yo'nalish bo'ylab surilib borishi bilan bir vaqtda oldidagi gruntni yumshatib, shnekli transporter yordamida yig'ishtirib ketishidan iborat[14-15].

Quvuro'tkazgichlar transheyada uncha katta bo'lmagan chuqurlik  $h_{cp}$  da yotqizilganida, tabiiy muvozanat gumbazi yer yuzasiga chiqib qolishi mumkin. Bunda quvuro'tkazgichga ta'sir etuvchi vertikal bosim quyidagicha aniqlanishi mumkin[15-16]. Gruntga yotqizilayotgan inshoot, masalan quvurga (5.18-rasm??), VSED doirasida yotgan grunt og'irligi ta'sir etadi deb hisoblaymiz; shunda gruntning pastga qarab sirpanishiga VS va DE tekisliklardagi ishqalanish kuchlari qarshilik ko'rsatishi hisobga olinadi. Ishqalanish kuchlari  $E_{akm} = tg\varphi$  deb qabul qilinadi. Shunday qilib, gruntning  $h_{cp}$  sathidagi o'rtacha bosimi quyidagiga teng bo'ladi:

$$q_{cp} = \gamma_{ecm} h_{cp} D_H - \gamma_{ecm} h_{cp}^2 tg^2 \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right); \quad (1.2.9)$$

Ma'lum bir qiymatida o'rtacha bosim no'lga teng bo'lib qolishi mumkin. Aynan shu chuqurlikdan boshlab, tabiiy muvozanat gumbazi hosil bo'lishi mumkin[17-18]. Hisoblashlar natijasida quyidagiga ega bo'lamiz:

$$h_{cp} = \frac{D_H}{\operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \operatorname{tg} \varphi}; \quad (1.2.10)$$

Agar hisobiy kattalik bo'lsa, gruntning vertikal bosimini gumbaz hosil bo'lishini hisobga olib, (1.2.10) formuladan topish mumkin[19].

Tabiiy muvozanat gumbazi balandligini (1.2.8) va o'rtacha bosimini (1.2.9) va (1.2.10), hamda chuqurligini (1.2.7) aniqlash formulalarini har qanday yer osti inshootini hisoblashda qo'llash mumkin. Shunda quvur diametri o'rniga formulalardagi inshootning tegishli kengligini olish mumkin bo'ladi[20].

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Turayev S. et al. The importance of modern composite materials in the development of the automotive industry //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – T. 10. – №. 3. – С. 398-401.

2. Turaev S. A., Rakhmatov S. M. O. Introduction of innovative management in the system of passenger transportation and automated system of passenger transportation in passenger transportation //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – С. 34-38.

3. Ahmadjonovich T. S. et al. THE ROLE OF COMPOSITE MATERIALS USED IN AUTOMOBILE DEVELOPMENT //Scientific Impulse. – 2022. – T. 1. – №. 4. – С. 409-414.

4. Turaev S. A., Aminboyev A. S. O. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – С. 25-30.

5. Тўраев Ш. А. Автомобилларда ишлатиладиган пластик деталларига қўйиладиган талаблар ва уларнинг механик хоссаларини тадқиқ қилиш. – 2022.

6. Тўраев Ш. А. Автомобиль втулкаларининг ҳар хил полимер материалларини ейилишини аниқлаш. – 2021.

7. Avazbekovich I. N., Ahmadjonova T. S., Valerevich A. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 11. – С. 1572-1575.

8. Turaev S. Pressure of car parts from polymeric materials and loading of production factors on it //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 5. – С. 138-147.

9. Ahmadjonovich T. S. PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS USED IN AUTOMOBILES //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – T. 2. – №. 19. – С. 160-168.

10. Zokirov D., TO'YINGAN G. I. T. S., QUVURO'TKAZGICHLARINI U. Y. Y. E. R. O. HISOBLASH//SAI. 2022.№ A6 //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trassaning-suvga-to-yingan-uchastkalarida-yotqiziladigan-yer-osti-quvuro-tkazgichlarini-hisoblash> (дата обращения: 14.10. 2022).

11. Dostonbek, Zokirov, and Mamasoliyev Bunyodbek. "Examination of Vehicles Carrying Fast-Breaking Cargo." Eurasian Research Bulletin 14 (2022): 25-29.

12. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

14. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

15. Шермухамедов А. А., Байназаров Х. Р. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ //The 4th International scientific and practical conference "Science and education: problems, prospects and innovations"(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 760.

16. Shermukhamedov, A. A., & Baynazarov, K. R. (2021). Graphic-analytical method for calculating the distribution of forces over the frame in the working process of the unloading. Scientific-technical journal, 4(2), 79-86.

17. Baynazarov, H. R., & Shermukhamedov, A. A. (2021). EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE UNLOADING DEVICE OF TRAILERS. Scientific-technical journal, 4(3), 41-48.

18. Шермухамедов, А. А., & Байназаров, Х. Р. (2020, December). УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ. In The 4th International scientific and practical conference "Science and education: problems, prospects and innovations"(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. (p. 760).

19. To'rayev, Sh A DETALLARNING ISHLANMASINI QAYTA TIKLASH USULLARI, VA QO'LLANILISH SOHALARI. 2023/10/16 PEDAGOG 1-7p.

20. Qosimov, I., Sh To'raevlar. "ZAMONAVIY AVTOMOBILLARINING RUL TORTQILARIDA QO'LLANILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLARI." Scientific Impulse 1.10 (2023): 1854-1856.