

## MAMLAKATIMIZDAGI MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBINI ANIQLASH

**Sanaqulov Begzod Shavkat o'g'li**  
**Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekistan**

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada muhandislik inshootlarini qurishda gruntlarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalari inshootga ta'sirini baholash ma'lumotlari keltirilgan.*

***Annotation:** this article provides data on the composition of grunts in the construction of engineering structures, determining their classification, assessing the impact of the mechanical properties of grunts on the structure.*

***Tayanch so'zlar:** muhandislik inshootlari, gruntlar, gruntlarning tarkibi, mexanik xossalari, mustahkamlik, inshoot asosi, gruntlar tarkibidagi mayda zarralar.*

**Kirish.** Gruntlarning tarkibi, klassifikatsiyasi, mustahkamlik ko'rsakichlari ularning ichki bog'lanishiga bog'liq bo'lib, ular 2 guruhga bo'linadi: kristall va suvli – kolloidli bog'lanishlar. Bu bog'lanishlarning mustahkamligi minerallarga bog'liqdir. Tabiatda tarqalgan gruntlar ma'lum bir belgisiga qarab, ularni tasniflanishiga asosan tabiatda keng tarqalgan, inshoot zamini bo'lib xizmat qiladigan, ichki bog'lanishi va kuch ko'tara olish qobiliyatiga asosan 4 ta sinfga bo'linadi: qoya gruntlar, yirik bo'lakli gruntlar, qumlar, gilli gruntlar.

**Ilmiy-tadqiqot metodlari.** Inshootlarni loyihalash va qurishda gruntlar tarkibini aniqlash lozim. Gruntlar tarkibi inshoot asosining mustahkamligini ta'minlaydi. Izlanishlar natijasida gruntlarning tabiatda tarqalishi, tarkibi, xossalari aniqlandi. Tabiatda tarqalgan gruntlar bo'laklardan, donalardan zarralardan tashkil topgan bo'lib, ularning yirikligi gruntning mustahkamligiga ta'sir etadi. Gruntlarning tarkibidagi fraksiya miqdorini gruntning umumiy og'rligiga nisbati gruntning granulometrik tarkibi deyiladi. Yopishqoqlik - bu gruntlarning jismlarga yopishib qolish xususiyati. Bu kattalik  $g/sm^3$  kattalikda o'lchanib, jismni gruntedan ajratib olishga sarflangan kuch bilan o'lchanadi. Yopishqoqlik xususiyati gruntedagi gill zarrachalariga va ba'zi bir chang zarrachalariga xam xos xususiyat bo'lib, gruntning namlik xolatida ro'y beradi. Fraksiya deb, o'lchamlari va xossalari bir xil bo'lgan grunt donechalariga aytiladi. Gruntlarning tarkibida turli xil fraksiyalar uchraydi. Shag'al fraksiyasi – 2mm – 70 mm, qum fraksiyasi – 2 – 0,05 mm, chang fraksiyasi – 0,05 – 0,005 mm, gill fraksiyasi – <0.005 mm bo'ladi. Laboratoriya sharoitida gruntlarning suvli xususiyatlari,

ko'pchishi, ivishi, suv o'tkazuvchanligi, yopishqoqligi, hajmi kichrayishi, kapilyar balandliklari aniqlandi.

**Natijalar.** Gilli gruntlarning tarkibida montmorillonit qanchalik ko'p bo'lsa, u shuncha ko'p ko'pchiydi. Gruntlarning xajmi kichrayishi - bu ko'pchishning teskarisi bo'lib, grunt namligini yo'qotganda, ya'ni undagi suv parlaganda yoki o'simlik ildizi orqali yutilganda ro'y beradi. Xajm kichrayishda tabiatda gruntlarning yuzasida darzliklar paydo bo'ladi va gruntning xususiyati o'zgaradi. Gruntning kapilyarligi - gilli gruntlar tarkibidagi chang zarrachalari kapilyar g'ovaklarni xosil qiladi. Shu kapilyarlar yordamida suv yer yuzasiga chqadi. Grunt zarralarini suvda cho'kish tezligi bilan, ularni diametrlari orasidagi bog'liqlik shkalasi keltirildi.

Gruntlarni yer osti suvlari yuzasidan yuqoriga qarab suvlarning ko'tarilish qobiliyati ularning kapilyarlik xossasini belgilaydi. Kapilyarlik xossasi kapilyarlik tezlikka va kapilyarlik balandlikka bog'langan bo'ladi. Kapilyarlik balandlik gruntlarning donadorlik tarkibiga, suvning xaroratiga, gruntning zichligiga bog'liq bo'lgan kattalikdir.

**Muhokamalar.** Gruntlarning mexanik xossalari. Gruntlarning siljishga qarshiligini aniqlash usullari. Gruntlarning mexanik xossalariga: gruntlarning siljishga qarshiligi, gruntlarning siqilishi kiradi. Gruntlarning surilishiga qarshiligi, ularning asosiy mexanik xossalardan biri bo'lib, u ko'tarmalardagi to'g' jinslarining, tog' yon bag'irlarining hamda inshootlar zaminini mustahkamligini ifodalaydi. Tog' jinslari tashqi kuch ta'sirida siqilganda ularning zarrachalari harakatga keladi. Bunda zarrachalar orasida siljituvchi kuchga qarshi kuch, ya'ni ishqalanish kuchi hosil bo'ladi. Gruntlarning shakl o'zgarishi uning mustahkamligiga bog'liq. Gruntning mustahkamligi esa ularning siljishga qarshiligi bilan belgilandi. Shunday qilib, gruntning mustahkamligini ifodalovchi kattaliklar - ichki ishqalanish burchagi va bog'lanish kuchidir. Ichki ishqalanish burchagi: Jism zarralari sirt yuzasining g'adirbudurlik shakli ishqalanish holatini belgilaydi.

**Xulosa.** O'rganishlarimiz natijasida aniqlandiki, inshoot asosining uzoq vaqt xizmat qilishi gruntlarning mustahkamligiga bog'liq. Gruntlarning mustahkamligi faqat ulardagi yumshoq bog'lanish kuchiga teng bo'lib, namlikning ma'lum qiymatida yukning qiymati hisobga olinmaydi. Tog' jinslariga tashqi kuch ta'sirida ularning g'ovakligi va hajmi kamayishiga gruntlarning siqilishi deyiladi. Gruntlarning siqilish darajasini aniqlash uchun ularni tajriba orqali sinash kerak. Kompresion siqilishda gruntlarning kuch ostida yonga kengaymasdan tik siqilishi aniqlandi. Na'munadan xalqaga grunt kesib olindi, kompresion asbobida turli kuchlar ta'sirida ( $P=2$  kg, 4 kg, 6 kg) siqilish darajalari aniqlandi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Товбоев Б. Х. и др. Проектирование цементбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата // Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 208-210.
2. Амиров Т. Ж., Зафаров О. З., Юсупов Ж. М. Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия // Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.
3. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления // Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.
4. Худайкулов Р. М., Каюмов А. Д., Зафаров О. З. Оценка влияния фильтрационного выщелачивания на свойства засоленных грунтов основании земляного полотна // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. – 2020. – С. 423-430.
5. 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.
6. Зафаров О. З., Эргашев Х. Х. Влияние капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов // Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 3-5.
7. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Water flow to the earth ground soil of automobile roads from atmospheric sediments // Problems of Architecture and Construction. – 2019. – Т. 2. – №. 1. – С. 103-107.
8. Каюмов А. Д., Зафаров О. З., Каюмов Д. А. Приток воды в грунт земляного полотна автомобильных дорог от атмосферных осадков // Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – С. 103.
9. Hudaykulov R. et al. Filter leaching of salt soils of automobile roads // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 02032.
10. Зафаров О. З., Ирискулова К. Автомобиль йўллари лойихалашда муҳандис-геологик қидирувларни ўзига ҳослиги // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 180-186.
11. Kayumov Abdubaki Djalilovic A. D., Zafarov O. Z., Saidbaxromova N. D. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways // Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – Т. 4. – №. 2. – С. 30-35.
12. Зафаров О. З., Мустафокулов М. М. Ў., Оқилов З. О. Ў. Йўл пойининг ишончлилигини таъминлаш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 305-311.
13. Зафаров О. З., Бобожонов Р. Т., Мардиев А. Муҳандис-геологик қидирув ишларини ташкил этиш // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 320-327.

14. Zafarov O. Z. et al. Avtomobil yo'llari maydonlarining zichlik standartlari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 287-292.
15. Зафаров О. З., Махкамов З. Т. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 328-333.
16. Каюмов А. Д., Каюмов Д. А., Зафаров О. З. изучение влияния капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №. 1-2. – С. 119-124.
17. Zafarov O. Z., Murtazaev B. A. Mamlakatimiz hududlaridagi avtomobil yo'llarini zamonaviy ko'kalamzorlashtirish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 279-286.
18. Irisqulova K. N., Zafarov O. Z. CONSTRUCTION OF HIGHWAYS IN SALINE SOILS //Academy. – 2021. – №. 8 (71). – С. 27-29.
19. Zafarov O. Z., Irisqulova K. N. Q. Modern technologies of road construction //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 312-319.
20. Зафаров О. П., Ирискулова К. ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОТЯЖЕННЫХ МАГИСТРАЛЕЙ //Ta'lim fidoyilari. – 2022. – Т. 7. – №. 8. – С. 169-174.
21. Makhkamov 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.
22. Зафаров О. З., Ирискулова К. Н. К. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУНТУ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 78-82.
23. Зафаров О. З., Кучкоров С., Дусбеков А. М. У. Капиллярное увлажнение плотности засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 278-284.
24. Olmos Z. et al. CONSTRUCTION OF A ROAD BASE FROM SALINE SOILS IN UZBEKISTAN //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 479-482.
25. Зафаров О. З., Мухаммадиев Б. А. АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ЙЎЛ ПОЙИНИ ТУРГУНЛИГИ ВА МУСТАҲКАМЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ //ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI. – 2019. – С. 54.
26. Olmos Z. et al. THE IMPORTANCE OF STUDYING THE PHYSICAL PROPERTIES OF SALINE SOILS ON HIGHWAYS //Yosh Tadqiqotchi Jurnal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 475-478.
27. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. ISSUES OF CONSTRUCTION OF THE ROAD BASE FROM DIFFERENT SALINE SOILS IN THE NATURAL CONDITIONS OF UZBEKISTAN //Open Access Repository. – 2022. – Т. 9. – №. 04. – С. 72-75.
28. Makhkamov Z. T. et al. Project of the automobile roads //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 270-277.

29. Zafarov O., G'ulomov D., Murodov Z. Conducting engineering-geological researches on bridges located in our country and diagnosing their super structures, methods of eliminating identified defects //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

30. Bobojonov R., Zafarov O., Yusupov J. Soil composition in the construction of engineering structures, their classification, assessment of the impact of mechanical properties of soils on the structure //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

31. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Changes of mechanical properties in humidification saline soil based in builds and constructions //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.

32. 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. – T. 4. – №. 9. – С. 138-144.

33. Zafarov O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 191-196.

34. Zafarov O. Z. et al. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo'llarini loyihalash va qurishda zamonaviy materiallardan foydalanish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 197-202.

35. Зафаров О. З. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ: МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ЗАМОНАВИЙ ААВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – T. 5. – №. 1. – С. 261-266.

36. Zafarov O. Z., Qo'shmurodov S. F. MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEXANIK XOSSALARINING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH: MUHANDISLIK INSHOOTLARINI LOYIHALASH VA QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH, GRUNTLAR MEXANIK XOSSALARINING INSHOOTGA TA'SIRINI BAHOLASH //“Qurilish va ta'lim” ilmiy jurnali. – 2023. – T. 5. – №. 1. – С. 26-30.

37. Zafarov O. Z. Expandable road platforms of the highways //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 203-208.

38. Zafarov O., Qo'shmurodov A. Mamlakatimizda ekspluatatsiya qilinayotgan ko'priklarning temir betonli oraliq qurilmalarini texnik ko'rikdan o'tkazish //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 10. – С. 178-184.

39. Зафаров О. З., Махмудов Д. Ф. Ў., Санақулов Б. Ш. Ў. Автомобиль йўллари лойиҳалаш ва қуришда бажариладиган қидирув ишларини олиб бориш //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 185-190.

40. Kayumov A. D., Kayumov D. A., Zafarov O. Z. Water-Heat Order Development Dynamics of Salined Ground Road //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 5. – С. 79-81.

41. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. Landscape design problems of automobile roads. – 2022.

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.

45. 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.

46. 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.

47. Равшанов Ж., Ирисқулова К. Цемент ишлаб чиқариш жараёнида табиий тоғ жинслари ахамияти //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 326-329.

48. ўғли Равшанов Ж. Р. и др. Автомобил йўлларида ишлатиладиган асфалт қоришмалардан фойдаланиш хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 255-260.