

SEYSMIK XAVFLI ZONALARDAGI TONELLARNING HOLATINI TAHLIL QILISH

Qoshmurodov Shoxrux Furqat o'g'li, assistent
O'ktamov Davronbek Mansur o'g'li, talaba
Jizzax politexnika institute

Annotatsiya. Ushbu maqolada Seysmik xavfli zonalardagi tonellarning o'ziga xos muammolarini hal qilishda So'nggi yillarda sodir bo'lgan kuchli issiq iqlimlar haqida seysmogrammalar yozuvlari bilan birga qisqacha ma'lumot berish. Issiq iqlimlar vaqtida yer tebranishlari grafiklari beriladi va ular tahlil qilinadi. Xarakterli issiq iqlimlar yozuvlarini batafsil qayta ishlash bo'yicha ishlar davom ettirish va ulardan foydalanish bo'yicha tegishli xulosalar chiqarish. yer osti quvurida seysmik yuklar ta'sirida maksimal o'rtacha kuchlanishlar yuzaga kelishining xavfli nuqtalari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Tunnel, seysmik xavfli zona, dinamik ta'sir, tebranmaharakat, inshoot, tayanch, seysmik, iqlim sharoitlari, tunnel holati.

Annotation. This article summarizes the strong hot climates that have occurred in recent years in solving the specific problems of tunnels in seismic hazard zones along with seismogram records. During hot climates, graphs of Earth fluctuations are given and analyzed. To continue work on the detailed processing of records of characteristic hot climates and draw appropriate conclusions on their use. the subsurface pipeline provides data on the dangerous points of maximum mean voltages exposed to seismic loads.

Keywords. Tunnel, seismic hazard zone, dynamic impact, oscillation, structure, base, seismic, climatic conditions, tunnel condition.

Haqiqiy ma'lumotlarni tahlil qilish va issiq iqlimlarga uchragan tonellarning holatini o'rganish natijalari asosida ularning zararlanishining to'rtta xarakterli sabablari aniqlanishi mumkin:

1. Seysmik to'liqning quvur bo'ylab tarqalishi, yer massasining deformatsiyasi. Quvurning chiziqli qismida sezilarli siqilish (kuchlanish) kuchlanishlar sodir bo'lib, inshootning deformatsiyalanishi va yemirilishiga olib keladi. Bunday shikastlanish (halokat), odatda, issiq iqlim epitsentri yaqinida ro'y beradi, bu yerda seysmik to'liqindagi yerning ko'chish amplitudasi juda katta bo'ladi. Quvurning yerga joylashish darajasi ma'lum rol o'ynaydi.

2. Turli xil dinamik xususiyatlarga ega gruntlardan tashkil topgan yo‘nalishning qo‘shni bo‘limlarining turli deformatsiyalari tufayli egilishi quvurning alohida qismlarini yoki strukturaning deformatsiyalarini eksenel elongatsiya (qisqartirish) yuzaga kelishi.

3. Eguvchi deformatsiyalar, sinishlar, truboprovodlar bo‘limlari; truboprovodlarning alohida uchastkalarining bir-biri bilan tutashuvlaridagi aksial deformatsiyalar, truboprovodlarning turli diametrliligi yoki yo‘nalishdagi turli asbob-uskunalar yoki truboprovodlarga ulanishi.

4. Quvurning vertikal harakatlari (pastga tushishi). Qattiq bo‘g‘imlarga ega bo‘lgan truboprovodlarda, shuningdek gorizontal so‘ngan uchastkalarga ulangan truboprovodlarning vertikal uchastkalarida sodir bo‘ladi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda magistral tonellarning zaifligini seysmik hodisaning intensivligiga qarab tavsiflash mumkin (1-jadval).

Tonellarni seysmik kuzatishning asosiy vazifalari hisoblanadi:

- Magistral quvur yotqizish maydoni va unga tutash hududlarning seysmik faolligini o‘rganish. Muammoning yechimi hududning seysmikligini umumiy muhandislik-geologik usullar asosida davriy baholashdan iborat.

- Tektonik issiq iqlimlardan seysmik xavflar haqida signalizatsiya va ogohlantirish tizimini ishlab chiqish. Muammoni hal qilish seysmik hodisaga tezkor javob berish uchun seysmik ma‘lumotlarni uzluksiz to‘plashni tashkil yetishni o‘z ichiga oladi. Shuning uchun magistral tonellar monitoring usullarini ikki guruhga – davriy monitoring usullari va uzluksiz monitoring usullariga bo‘lish mumkin.

Magistral tonellarning zaifligi

1-jadval

Yer silkinishi	Intensivligi, ball	Qisqa tushuncha
Muhim	6	Trubalarning tayanchlardagi kichik ko‘chishlari.
Kuchli	7	Yer osti tonellarining deformatsiyalari: - grunt xossalari keskin farq qiladigan maydonlarning chegaralarini kesib o‘tishda; - tonellarni turli uskuna va inshootlarga ulash.
O‘ta kuchli	8	Quvuri bo‘g‘imlarning vayronagarchiligi: - grunt o‘zgargan joylarda; - turli uskunalarda va tuzilmalarga ulanishlar.
Yo‘q bo‘lib ketishi	9	Grunt tonellarini tayanchlardan chiqarish. Yer osti tonellarining bo‘g‘imlarini yo‘q bo‘lishi.
Halokatli	10	Asosiy yer osti (shaxsiy) tonellarini yo‘q bo‘lishi.
Katastrofik	11	Yer osti tonellarining katta yemirilishi.

Magistral tonellarni ko‘p tekshirishlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, inshootning eng xavfli bo‘limlari bino yoki boshqa inshootlarga tutashgan va grunt xossalarining keskin o‘zgarishi bilan joylarda joylashgan kiritmalarni o‘z ichiga oladi [4]. Shu bilan birga, amaldagi me‘yoriy hujjatlar tuzilmalarning bunday maxsus bo‘limlarini hisoblashni tartibga solmaydi. Ishlar seysmik ta‘sir uchun tarkibiy kiritmalar bilan ko‘milgan magistral tonellarning bo‘limlarini hisoblash usulini ishlab chiqishga bag‘ishlangan.

Shuni ta‘kidlash kerakki, kiritmalarga ega bo‘lgan murakkab quvurli tizimlarni hisoblash usuli allaqachon ishlab chiqilgan [1]. Biroq, differentsial tenglamalar sistemalarini sonli yechish zaruriyati bilan bog‘liq bo‘lgan qiyinchiliklardan kelib chiqib, bu uslub amaliyotda keng qo‘llanilmaydi. Doirasida tadqiqotlar doirasida [1-2] seysmik harakatlar oqibatida bir nuqta, shu jumladan bilan bir quvuri bo‘limda kuchlanish holati tashkil etilgan deb belgilanadi:

- grunt tebranishlar oqibatida kuchlanish;
- yakka quvuri bo‘limlari past chastotali mahalliy tebranishlar oqibatida kuchlanish;
- quvuri orqali sayohat to‘lqinlar oqibatida kuchlanish (yuqori chastotali tebranishlar).

Bu kuchlanishlar quvur va yerning to‘g‘ri og‘irliklari, ish bosimi va harorat ta‘sirlari tufayli dastlabki, asosiy, urg‘uli holatga ustma-ust tushadi.

Issiq iqlimlar issiq iqlimbardosh hududlarda qurilgan inshootlar uchun muhim xavf tug‘diradi. Ular odamlarning hayoti va sog‘lig‘iga, shuningdek, atrof-muhitning ekologik holatiga xavf soluvchi halokat va avariya sababchisidir. Eng vayron qiluvchi issiq iqlimlar oqibatlariga misollar keltirilgan [1]. Seysmik ta‘sirlar vaqtida tonellarning yemirilishini oldini olish uchun quvur liniyasi tuzilmasiga ta‘sir tabiatini o‘rganish, qo‘shimcha yuklarning miqdorini baholash va ushbu seysmik hudud uchun zarur xavfsizlik darajasini ta‘minlash lozim.

Muhandislik va geodezik tadqiqotlar qoidalari [1] to‘plamiga muvofiq, to‘xtovsiz tektonik ko‘chishlar titrash harakatlari, yemirilish-davriy harakatlar va seysmogen harakatlarga bo‘linadi. Yer massalarining ko‘chishining maksimal tezliklari seysmogen harakatlar vaqtida namoyon bo‘ladi va yerga ko‘ndalang to‘lqinlarning o‘tish tezligiga qadar tezlikka erishishi mumkin [1].

Yemirilish-davriy harakatlar yiliga bir necha o‘nlab olish millimetr tezligi bilan ifodalanadi. Bunday ko‘chirmalar kichik qiymatlari tufayli quvurning ta‘kidlangan holatiga katta xavf tug‘dirmaydi.

Bunday harakatlarni statik deb hisoblash mumkin. Eng katta xavf vertikal yo‘nalishda 8 m gacha, gorizontal yo‘nalishda esa 4 m gacha yetishi mumkin bo‘lgan seysmogen harakatlar bilan ifodalanadi, yorilish zonasining uzunligi 80 km ga yetishi mumkin.

1984-yilda Buxorodan 100 km uzoqlikda joylashgan Gazli turar-joy qishlog‘i yaqinidagi gaz koni sanoat uchastkasida issiq iqlim qayd etildi. Issiq iqlimdan so‘ng uzilishning vertikal tekisligida sodir bo‘lgan smena ko‘rinishidagi fokusda smena qayd etildi.

Issiq iqlim oqibatlarini tahlili issiq iqlimdan so‘ng shahar quvur tarmog‘ining avariya darajasi oshib ketganini ko‘rsatdi va bu ko‘rsatkich 1,5-2 barobarga oshdi[3].

1995-yil May oyida Neftegor'sk shahri yaqinidagi Saxalin oroli shimolida yuz bergan issiq iqlim natijasida Saxalin orolidan materikka oqib o‘tuvchi magistral neft quvurida sezilarli darajada uzilishlar sodir bo‘ldi. 7,9 magnitudali eng muhim issiq iqlimlardan biri 2002 yilning 3 noyabrida Alyaskaning kontinental qismidagi Denali aybi bilan sodir bo‘lgan. Issiq iqlim vaqtida sodir bo‘lgan surilish natijasida Trans-Alyaska neft quvuri 2 metrdan gorizonta va 75 santimetr vertikal harakatlandi [2].

Bunday issiq iqlimlarning oqibatlarini tahlil qilish Osiyo-Tinch okeani mintaqasida yotqizilganda quvurning xatti-harakatlarini o‘rganish, uning xavfsizligini ta‘minlash uchun quvurga tushadigan maksimal yuklarni aniqlash va bu yuklarni hisobga olgan holda uning dizaynini amalga oshirish zarurligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways //Problems of Architecture and Construction. – 2020. – T. 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. 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.

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. 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.

7. Country t. l. i. n. o. u. r. мамлакатимизда транспорт логистикасини ривожлантириш жараёнида автомобил йўллариغا бевосита таъсири ва муаммолари //talqin va tadqiqotlar. – 2023.

8. 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.

9. Уришбаев Э. Э. Ў. Иқлим таъсирида қопламада юзага келадиган нўқсонлар //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 1178-1185.

10. Elmurod o‘g‘li U. E. PROPERTIES OF MINERAL POWDER AND THEIR EFFECT ON ASPHALT-CONCRETE MIXTURES.

11. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления //Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.

12. Товбоев Б. Х. и др. Проектирование цементбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 208-210.

13. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А. К расчёту элементов транспортных сооружений, работающих в нестационарных условиях //Academy. – 2020. – №. 12 (63). – С. 14-16.

14. Товбоев Б., Юзбоев Р. К РАСЧЁТУ ЭЛЕМЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ РАБОТАЮЩИХ В НЕСТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ //Thematic Journal of Applied Sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 1.

15. Zafarov O. Z. et al. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurishda zamonaviy materiallardan foydalanish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 197-202.

16. Zafarov O. Z., Qo‘shmurodov S. F. Muhandislik inshootlarini loyihalash va qurishda gruntarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalariining inshootga ta‘sirini baholash: muhandislik inshootlarini loyihalash va qurishda gruntarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalariining inshootga ta‘sirini baholash. – 2023.

17. 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.

18. Ибрагимов ХЕ и др. Йол мухандислик иншутларини эксплуатация килиш джарайонида ишончли мониторинг тизимининг афзалликлари //Наука и образование. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 322-327.

19. O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 191-196.

20. Qo‘shmurodov , S. F. o‘g‘li. (2024). ISSIQ IQLIM SHAROITIDA TONNELLARGA DINAMIK TA‘SIRLARNI BAHOLASH. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(1), 475–483. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2088>

21. Ibragimov X. E. et al. Yo‘l muhandislik inshootlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida ishonchli monitoring tizimining afzalliklari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 322-327.

22. Равшанов Ж. Р. У. Ремонтные работы на автомобильных дорогах с цементно-бетонным покрытием //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 18-21.

23. Равшанов Ж. Ривожланган мамлакатларида йўл тармоғининг ривожланиш хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 299-304.
24. ўғли Равшанов Ж. Р. и др. Автомобил йўлларида ишлатиладиган асфалт қоришмалардан фойдаланиш хусусиятлари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 255-260.
25. Равшанов Ж., Ирискулова К. Цемент ишлаб чиқариш жараёнида табиий тоғ жинслари ахамияти //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 326-329.
26. Jo‘Rabek Ravshan O. G. L. Ravshanov Yevropa mamlakatlarida yo‘l tarmog‘ining rivojlanish xususiyatlari //Science and Education. – 2023. – Т. 9.
27. 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.
28. 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. – 2023.
29. 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.
30. Jo‘Rabek Ravshan O. G. L. et al. Yevropa mamlakatlarida yo‘l tarmog‘ining rivojlanish xususiyatlari //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 9. – С. 173-178.
31. Ravshan o‘g‘ R. J. et al. The impact of road pavement condition on the quality of summer time accommodation //Technium Conference. – 2021. – Т. 8.
32. Ravshan o‘g‘ R. J. et al. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways. the density standards of the motorway grounds //Technium Conference. – 2021. – Т. 8. – С. 27.03. 2021-13: 00 GMT (6 min).
33. Мурадов З. М. Исследование прочности бетона с учетом нелинейности деформирования с помощью современных средств электроники //Academy. – 2020. – №. 12 (63). – С. 108-110.
34. Каракулов Х. М., Мурадов З. М. Базальт—основа современных композитных строительных материалов //ббк. – 2019. – Т. 1. – С. 121.
35. Мурадов З. Обеспечение теплофизических свойств оконных конструкций //Advances in Science and Technology. – 2019. – С. 173-174.
36. 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.
37. Мурадов З. М. и др. Методика получения минерального порошка из углеродистого известняка для повышения качества дорожного битума //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 359-366.

38. 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.

39. угли Мурадов З. М. Применения геоинформационных систем в учебной программе на технических вузах Узбекистана //Innovative Development in Educational Activities. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 468-474.

40. Бўрибоев А. А. Профессинал таълимида “Нефт ва уни қайта ишлаш” мавзусини ўқитишда интерактив методлардан фойдаланиш методологияси //Scientific progress. – 2021. – Т. 1. – №. 5.

41. Бўрибоев А. А. Олий таълим тизимидаги ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 1051-1055.

42. Бўрибоев А. А. Кимё фанидан мустақил ишларни ташкил қилишда кўп танловли тест топшириқларидан фойдаланиш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 875-880.

43. Бурибаева З., Бурибаев А. КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 1. – №. 2 (7). – С. 28-33.

44. Bo'riboev A. A. Kredit-modul tizimida individual ta'limning o'rni //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 892-895.

45. Бурибаева З., Бурибаев А. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРОЗИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ МЕТАЛЛОВ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 1. – №. 2 (7). – С. 312-317.

46. Bo'riboev A. O'QUV MASHG'ULOTLARIDAN TASHQARIDA VAJARILADIGAN MUSTAQIL ISHLAR //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 1. – №. 2 (7). – С. 330-333.

47. Abdumannonovich B. A. POSSIBILITIES OF DIFFERENTIAL TEACHING PRACTICE //Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research. – 2023. – Т. 10. – №. 10. – С. 293-296.

48. Bo'riboev A. A. et al. DIFFERENTIATED TEACHING METHODS AND THEIR USE IN PRACTICE //International Multidisciplinary Journal for Research & Development. – 2023. – Т. 10. – №. 10.

49. Zafarov O. Z., Murtazaev B. A. Mamlakatimiz xududlaridagi avtomobil yo'llarini zamonaviy ko'lamzorlashtirish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 279-286.

50. Omon o'g'li O. Z. et al. Safety in the Process of Design, Construction and Operation of Road Structures //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 189-193.

51. Murtazayev B. A. The importance of using geo information systems in automation of processing design processes //Science and Education. – 2022. – №. 1. – С. 182-185.

52. Murtazaev B. A. et al. Materiallar xususiyatlarining birk bo'lmagan turdagi qoplamlarni ta'mirlash texnologiyasini tanlashga ta'siri //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 291-297.

53. Бобожонов Р. Т., Муртазаев Б. А. Прогнозирование ежегодных объёмов восстановительных работ на дорогах //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 548-557.

54. Abdullaev J. R. O. G. L. et al. Avtomobil yo‘llarini ta‘mirlash va saqlash texnologiyalari ishlarining asosiy maqsadi va vazifalari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 280-285.

55. Abdullaev J. R. O. G. L. et al. Materiallar xususiyatlarining birk bo‘lmagan turdagi qoplamalarni ta‘mirlash texnologiyasini tanlashga ta‘siri //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 291-297.

56. Murtazaev B. A. Yo‘l muhandislik inshootlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida ko‘prik inshootlarini boshqarishning integratsiyalashgan tizimlari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 337-342.

58. Murtazaev B. A. Ko‘prik konstruksiyasi elementlarida shikastlanishlar va nuqsonlarning paydo bo‘lishi //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 356-361.

59. Shodiqul o‘g‘li Q. S. Sementbeton qoplamali avtomobil yo‘llarini saqlash ishlari sifatini baholash //Ta‘limning zamonaviy transformatsiyasi. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 148-151.

60. Zafarov O. Z. et al. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurishda zamonaviy materiallardan foydalanish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 197-202.

61. Zafarov O. Z., Qo‘shmurodov S. F. Muhandislik inshootlarini loyihalash va qurishda gruntlarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalariining inshootga ta‘sirini baholash: muhandislik inshootlarini loyihalash va qurishda gruntlarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalariining inshootga ta‘sirini baholash. – 2023.

62. 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.

63. O. Z. et al. Mamlakatimizdagi asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarining mustahkamligi //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 191-196.

64. Qo‘shmurodov , S. F. o‘g‘li. (2024). ISSIQ IQLIM SHAROITIDA TONNELLARGA DINAMIK TA‘SIRLARNI BAHOLASH. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(1), 475–483. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2088>

65. Ibragimov X. E. et al. Yo‘l muhandislik inshootlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida ishonchli monitoring tizimining afzalliklari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 322-327.

66. Умирзоқов З. А. Табиий тоғ жинслари цемент маҳсулоти ишлаб чиқариш учун асосий хом-ашё манбаи //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 375-381.

67. Абдуллаев И. Н., Умирзаков З. А., Умаров Ш. А. Анализ Тканей В Фильтрах Систем Пылегазоочистки Цементного Производства //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 16-22.

68. Умирзаков З. А. НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ БАЗАЛЬТОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ //Экономика и социум. – 2022. – №. 6-1 (97). – С. 959-961.

69. Эргашев М. М. и др. Влияние наполнителя и добавки АЦФ-3М на реологические свойства цементного теста //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 12-2 (145). – С. 39-46.

70. Норбобоева Ф., Умирзаков З. СОВРЕМЕННЫЕ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ //Thematic Journal of Applied Sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 1.

71. Астанакулов К. Д. и др. Восстановление деградированных каракулеводческих пастбищ Узбекистана //Техническое обеспечение сельского хозяйства. – 2019. – №. 1. – С. 145-152.

72. Ziyatovich X. J. et al. BASIS OF MONITORING OF OPERATING REINFORCED CONCRETE BRIDGES //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 7. – С. 244-248.

73. Khudoyberdiyev J. et al. Dynamic testing of reinforced concrete bridges //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 120-125.

74. Khudoyberdiyev J. Basis of monitoring of reinforced concrete bridges //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 126-131.

75. Xudoyberdiyev J. Milliy iqtisodiyotda kambag'allikni qisqartirish siyosati va uning ijtimoiy-iqtisodiy mexanizmlari //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 3. – С. 810-817.

76. Худойбердиев Ж. З. и др. Шахар кўчаларида транспорт воситаларининг ҳаракат микдори ва таркибини таҳлили //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 633-640.

77. Худойбердиев Ж. и др. Эксплуатация қилинаётган автомобиль йўллари кўприклари темирбетонли оралиқ қурилмаларини диагностикалаш усулларини такомиллаштириш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 276-281.

78. Xudoyberdiyev J. Z. Mamlakatimizda loyihalananayotgan ko'priklar qurilish ashyolarini, innovatsion yechimlarini ishlab chiqish va tatbiq etish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 263-270.

79. Xudoyberdiyev J. ИНВЕСТИЦИОН САМАРАДОРЛИКЛИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ //Инновационные исследования в науке. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 10-19.

80. Худойбердиев Ж. и др. Эксплуатация қилинаётган автомобиль йўллари кўприклари темирбетонли оралиқ қурилмаларини диагностикалаш усулларини такомиллаштириш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 276-281.

81. Xudoyberdiyev J. Z. Yurtimizda qurilayotgan ko'priklar qurilish ashyolarini, innovatsion yechimlarini ishlab chiqish va tatbiq etish: yurtimizda qurilayotgan ko'priklar qurilish ashyolarini, innovatsion yechimlarini ishlab chiqish va tatbiq etish. – 2023.