

**QURILISH MATERIALSHUNOSLIGIDA NANOTEXNOLOGIYA
ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI.**

Rizayev Bahodir

Namangan muhandislik-qurilish instituti professori

Axmedov Islombek

Namangan muhandislik-qurilish instituti dotsenti

Xamidov Adxamjon

Namangan muhandislik-qurilish instituti professori

Xolmirzaev Sattor

Namangan muhandislik-qurilish instituti professori

Qodirova Feruza

Namangan muhandislik-qurilish instituti o'qituvchisi

Umarov Isroiljon

Namangan muhandislik-qurilish instituti o'qituvchisi

Annotatsiya: *Maqolada qurilish materialshunosligida qo'llaniladigan yangi nanotexnologiyalar bo'yicha ma'lumotlar berilgan bo'lib, ulardan foydalanish yo'llariga to'xtalib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *materialshunoslik, nanotexnologiya, kimyo texnologiyasi, qurilish sanoati*

Nanotexnologiya – bu amaliy fan sohasi hisoblanaib, u o'ta kichik o'lchamli, ya'ni printsiptial yangi instrumentlar va materiallar yaratish bilan shug'ullanadi, hamda atom va molekular darajasidagi turli moddalarning xossalarini o'rganadi.

Nanotexnologiyaning mohiyati xaqida gapirar ekanmiz, nanotexnologiya shunday nozik texnologiya xisoblanadi-ki, u material olish jarayonini atom-molekulyar darajasida, ya'ni atom-molekulyar ta'sirlashish yordamida boshqarish imkoniyatlarini beradi. Bu esa “yo'naltirilgan” materialshunoslik, shular jumlasidan qurilish materialshunosligi, xaqida ham so'z yuritishga asos bo'la oladi.¹

Kimyo texnologiyasi asoslarini o'zlashtirgan quruvchi-texnolog uchun nanotexnologiya usullarini o'zlashtirish katta qiyinchilik tug'dirmaydi. Nanotizim va nanoob'ektlar olishni bir qancha usullar bilan amalga oshirish mumkin. Bunday usullardan biri u yoki bu jarayonni atom-molekulyar jarayonlarni boshqarish yo'li bilan sistemaning komponentlarini nafaqat nanozarrachalar ko'lamida, balki hajmi va soni bo'yicha berilgan birlashmada olish maqsadida maqsadga yo'naltirilgan holda amalga oshirishdir

¹Hall M. Materials for Energy Efficiency and Thermal Comfort in Buildings

Fizika-ximiya, kolloid ximiya sohasidagi ilmiy natijalar, yuqori dispers tizimlar va plyonkalar sohasidagi bilimlar, sirt-faol moddalarning xayratlanarli samarasi, qattiq zarrachalarning va suvning mexanik-kimyoviy faollashtirilishi ilgari aql bovar qilmaydigan bo'lib ko'ringan xossalarga erishish imkoniyatlarini bermoqda.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun yaroqli hisoblangan istiqbolli nanotexnologiyalar ichida eng qiziqarlisi quyidagilar hisoblanadi:

- Suvni faollashtirish (strukturalashtirish);
- Boshlang'ich materiallar va xom ashyoni maydalash;
- Nanodispers armaturani tayyorlash.

Suvni faollashtirish (strukturalashtirish). Faollashtirilgan suv eksperimental tadqiqotlarning ko'rsatishicha, qurilish materiallarining xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Suvning strukturasi va uning xossalari "klasterlar" ning o'zaro ta'sirlashuvi va shakli bilan aniqlanadi.

Klasterlar – atomlarning guruxi. Atomlarning (- 0,3 nm) va suvning klasterlari (bir necha nm) o'lchamlariga ko'ra strukturalashtirilgan suvni ishlab chiqarish va undan foydalanish nanotexnologiyalar sirasiga mansub deyish mumkin. Xozirgi kunga kelib suvning va boshqa suyuqliklarning agregatlashtirmaydigan (nokimyoviy) yo'l bilan fizik-kimyoviy xossalarini o'zgartirish uchun usul va vositalar yaratilgan (1-rasm).



1-rasm. Faollashtirilgan suv olish apparati

Faollashtirilgan suvning betonning mustaxkamligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha izlanishlarga oid tadqiqotlar natijasi shundan dalolat bermoqda-ki,

faollashtirilmagan suvda tayyorlangan betonga nisbatan mustaxkamlikni 20-30% ga oshirish mumkin ekan. Bundan tashqari faollashtirilgan suvdan foydalanish betonning qolipdan yechilish mustaxkamligiga erish muddatini ancha qisqarishiga ham olib kelar ekan. Bu esa qurilishning, ayniqsa yaxlit quyma uy-joy qurilishining, muddatlarini qisqartirish, energiya sarfini kamaytirish va qurilish narxini pasaytirish uchun keng imkoniyatlar yaratib beradi.

Ushbu yo'nalishdagi innovatsiyalar qurilayotgan uylarning massasini va poydevorlarga tushayotgan yuklarning miqdorini 10-20% ga va taxminan shu miqdorda qurilish narxining kamayishini ta'minlaydi. Xozirgi kunda suvni faollashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar davom etmoqda.

Boshlang'ich materiallar va xom ashyoni maydalash. Boshlang'ich materiallarni maydalash rotorli-pulʼsatsiyalanuvchi apparatlarda (RPA) da amalga oshiriladi (2-rasm) va ishlov beriluvchi materiallar dispersligini sezilarli darajada kam energiya sarflab oshirilishini ta'minlaydi.

RPA larda boshlang'ich materiallarning dispersligini oshirish 8000 sm²/gr va undan yuqori miqdorgacha amalga oshiriladi. Natijada zamonaviy texnologiyalarning samaradorligi keskin oshadi, energiya sarfi sezilarli kamayadi, materiallarning texnologiyaga oid va fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanadi.



2-rasm. Rotorli-pulʼsatsiyalanuvchi apparat

Masalan, qorishmalar, betonlar va boshqa tsementli kompozitsiyalar uchun tsement suspenziyasini RPA da qisqa muddatli ishlov berilishi beton qorishmasining yuqori plastikligini saqlagan holda betonning tabiiy sharoitlarda qotishi muddatini 3 barobar qisqartiradi, buyumlarni issiqlik bilan ishlov berilishi davomiyligini 30...35 % ga kamaytiradi, tsement sarfini 25% gacha kamayishini yoki beton

mustaxkamligining sezilarli oshishini ta'minlaydi. RPA lardan loy suspenziyasini tayyorlashda foydalanish sopol g'isht yoki cherepitsaning fizik-mexanik xossalarini 1,5-2,0 barobar oshiradi, ularning tannarxini kamatiradi va texnologik tsikl davomida vaqt va resurslarni tejash imkoniyatlarini beradi.²

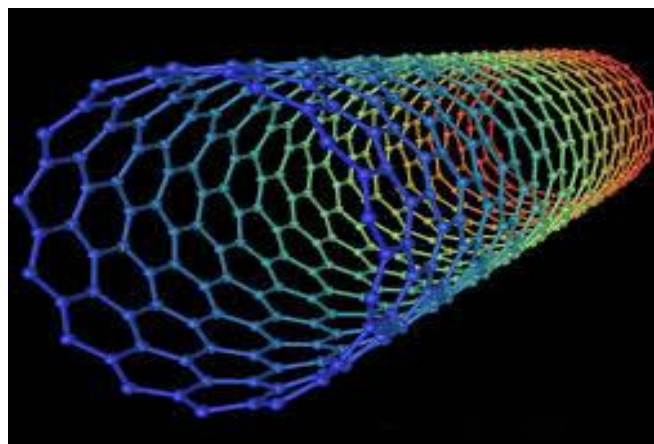
Nanodispers armaturani tayyorlash. Beton buyumlarni va konstruktsiyalarni armaturalash - armatura po'latidan olingan alohida sterjenlar, simto'rlar, yassi va fazoviy karkaslar, simarqonlardan, nometallik kompozit armaturadan, to fibrallar ko'rinishidagi dispers armaturalashgacha yo'lni bosib o'tdi. Bog'lovchi moddalar asosidagi materiallarni armaturalashda yangi qadam – nanodispers armaturadan foydalanishdir. Nanodispers armatura sifatida tabiiy minerallar: gallauzit, xrizotil-asbest, hamda sun'iy uglerodli nanotrubbkalar ishlatilishi mumkin.

Gallauzit ana shunday nanodispers tabiiy minerallardan hisoblanadi. Bu gilsimon qatlamlanuvchi silikat bo'lib o'ziga xos trubkasimon teksturaga ega. Moos shkalasi bo'yicha uning qattiqligi 1...2, zichligi – 2...2,6 g/sm³. Gallauzit xozirgi kunda sopol ishlab chiqarish sanoati uchun xom ashyo hisoblanadi. Nanodispers armatura sifatida boshqa bir tabiiy mineral - xrizotil-asbest ishlatiladi. Xrizotil-asbest silikatlar sinfiga mansub bo'lgan ingichka tolali mineral bo'lib u o'ta ingichka egiluvchan tolalardan iborat agregatlar xosil qiladi. Moos shkalasi bo'yicha uning qattiqligi 2...2,5, zichligi – 2,5 g/sm³. Xozirgi kunda xrizotil-asbest astbotsement materiallar ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo sanaladi.

Sun'iy uglerodli nanotrubbkalariga kelsak (3-rasm), ular 1991 yilda Yaponiyada kashf qilingan. Ularning cho'ziishga mustaxkamligi po'latning mustaxkamligiga nisbatan deyarli 100 barobar ortiq, o'lchamlari esa odam sochi tolasiga nisbatan 50000 marta yupqa. Bunday trubkalar korroziyaga ham chidamli hisoblanadi. Nanotrubbkalardan nanofibrallar sifatida qo'llash betonning mustaxkamligini keskin oshiradi. Masalan, tsement qorishmasi tarkibiga sun'iy uglerodli nanotrubbkalarni (diametri 40...60 nm, zichligi 0,086 g/sm³) 0,05% da qo'shish ulardan tayyorlangan betonning mustaxkamligini 1,7 barobar oshiradi, issiqlik o'tkazuvchanligini esa 20% ga kamaytiradi, shu bilan birga betonning o'rtacha zichligi kamayadi va g'ovaklarining o'lchamlari stabillashadi. Uglerodli nanotrubbkalar Yaponiya va boshqa mamlakatlarda ishlab chiqariladi. Yaponiya firmalari uglerodli nanotrubbkalarni eng yangi usulda – gazli muhitdan kimyoviy cho'ktirish usulida ishlab chiqaradilar (bir soatda 140 dan 250 g gacha) va ushbu maxsulotdan tijorat maqsadlarida ham foydalanidilar.³

²F. Pacheco Torgal, Cinzia Buratti, Siva Kalaiselvam, Claes – Goran Granqvist, Volodymyr Ivanov. Nano and Based Materials for Energy Buildings Efficiency/Springer International Switzerland, 2016.

Uglerodli nanotrubbkalar – tsillindr shaklida o’ralgan listlar ko’rinishida bo’lib, ular uglerod atomlaridan tashkil topgan bo’ladi. Uglerodli nanotrubbkalar juda ham yuqori fizikaviy xossalarga ega bo’lganlari uchun ulardan tobora keng foydalanilmoqda, jumladan turli maqsadlardagi kompozitsion materiallarni olishda ham.



3-rasm. Uglerodli nanotrubbkalar

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kholmirezayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Hakimov, S. (2022). USE OF SULFUR CONCRETE IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. *Science and innovation*, 1(A8), 985-990.
2. Kholmirezayev, S., Akhmedov, I., Yusupov, S., Umarov, I., Akhmedov, A., & Kazadayev, A. (2022). THE ROLE OF INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND DEVELOPMENT IN STAFF PREPARATION FOR CONSTRUCTION. *Science and innovation*, 1(B8), 2237-2241.
3. Akhmedov, I., Khamidov, A., Kholmirezayev, S., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). IMPROVING RIVER SEDIMENT DISTRIBUTION CALCULATION IN MOUNTAIN RIVERS. *Science and innovation*, 1(A8), 1014-1019.
4. Kholmirezayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Akhmedov, A., Dedakhanov, F., & Muydinova, N. (2022). CALCULATION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES OF BUILDINGS BASED ON THE THEORY OF RELIABILITY. *Science and innovation*, 1(A8), 1027-1032.
5. Kholmirezayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Yusupov, S., Umarov, I., & Hakimov, S. (2022). ANALYSIS OF THE EFFECT OF DRY HOT CLIMATE ON THE WORK OF REINFORCED CONCRETE ELEMENTS. *Science and innovation*, 1(A8), 1033-1039.
6. Kholmirezayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Jalalov, Z., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). THE ROLE OF THE INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRODUCTION IN THE TRAINING OF PERSONNEL

- FOR CONSTRUCTION EDUCATIONAL AREAS. *Science and innovation, 1(A8)*, 1040-1045.
7. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Jalalov, Z., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). EFFECTIVENESS OF MODERN METHODS OF TESTING BUILDING STRUCTURES. *Science and innovation, 1(A8)*, 1046-1051.
 8. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Umarov, I., Axmedov, A., & Abdunazarov, A. (2022). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN UZBEKISTAN. *Science and innovation, 1(A8)*, 1052-1057.
 9. Xamidov, A., Kholmirzayev, S., Rizayev, B., Umarov, I., Dadaxanov, F., & Muhtoraliyeva, M. (2022). THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE IN THE CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS. *Science and innovation, 1(A8)*, 991-996.
 10. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Jalalov, Z., Yusupov, S., & Akhmedov, A. (2022). THE USE OF MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE STRUCTURES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. *Science and innovation, 1(A8)*, 997-1003.
 11. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Kazadayev, A. (2022). ANALYSIS OF METHODS FOR PROCESSING SERA RAW MATERIALS AND MAKING SEROBETON. *Science and innovation, 1(A8)*, 1004-1008.
 12. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Rizayev, B., Akhmedov, A., Dedakhanov, F., & Khakimov, S. (2022). RESEARCH OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF MODIFIED SEROBETON. *Science and innovation, 1(A8)*, 1009-1013.
 13. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Qodirova, F., Nomonova, S., & Kazadayev, A. (2022). RESEARCH OF ASH-SLAG MIXTURES FOR THE PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS. *Science and innovation, 1(A8)*, 1020-1026.
 14. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Yusupov, S., Kazadayev, A., & Sharopov, B. (2022). APPLICATION OF HEAT-INSULATING COMPOSITE GYPSUM FOR ENERGY EFFICIENT CONSTRUCTIO. *Science and innovation, 1(A8)*, 1058-1064.
 15. Adhamjon, K., Islombek, A., Sattor, K., Shavkat, Y., Aleksandir, K., & Begyor, S. (2022). APPLICATION OF HEAT-INSULATING COMPOSITE GYPSUM FOR ENERGY EFFICIENT CONSTRUCTIO. *Science and Innovation, 1(8)*, 1058-1064.

16. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Qodirova, F., Nomonova, S., Sharopov, B., & Kazadayev, A. (2022). INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF CONCRETE BASED ON NON-FIRING ALKALINE BINDERS. *Science and innovation*, 1(A8), 1065-1073.
17. Khamidov, A., Akhmedov, I., Rizayev, B., Kholmirzayev, S., Jalalov, Z., Kazadayev, A., & Sharopov, B. (2022). THERMAL INSULATION MATERIALS BASED ON GYPSUM AND AGRICULTURAL WASTE. *Science and innovation*, 1(A8), 1074-1080.
18. Akhmedov, I., Khamidov, A., Kholmirzayev, S., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Hakimov, S. (2022). ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SEDIBLES FROM SOKH SOY RIVER TO KOKAND HYDROELECTRIC STATION. *Science and innovation*, 1(A8), 1086-1092.
19. Akhmedov, I., Khamidov, A., Shavkat, Y., Jalalov, Z., Umarov, I., & Kazadayev, A. (2022). RESEARCH OF ASH-SLAG MIXTURES FOR PRODUCTION OF CONSTRUCTION MATERIALS. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 10, 85-91.
20. Akhmedov, I., Khamidov, A., Shavkat, Y., Umarov, I., & Kazadayev, A. (2022). DISTRIBUTION OF SEDIMENTS IN THE MOUNTAIN RIVER BED. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 10, 101-106.
21. Khamidov, A., Akhmedov, I., Shavkat, Y., Jalalov, Z., Umarov, I., Xakimov, S., & Aleksandr, K. (2022). APPLICATION OF HEAT-INSULATING COMPOSITE GYPSUM FOR ENERGY-EFFICIENT CONSTRUCTION. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 10, 77-84.
22. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Qodirova, F., Nomonova, S., Sharopov, B., & Kazadayev, A. (2022). INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF CONCRETE BASED ON NON-FIRING ALKALINE BINDERS. *Science and innovation*, 1(A8), 1065-1073.
23. Абдуназаров, А., Хакимов, С., Умаров, И., Мухторалиева, М., Дедаханов, Ф., & Шаропов, Б. (2022). МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ И РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ. *Journal of new century innovations*, 18(1), 130-134.
24. Hakimov, S., Sharopov, B., Umarov, I., Muxtoraliyeva, M., Dadaxanov, F., & Abdunazarov, A. (2022). URILISH MATERIALLARI SANOATIDA INNOVATSION MATERIALLAR ISHLAB CHIQRISHNING ISTIQBOLLI TOMONLARI. *Journal of new century innovations*, 18(1), 149-156.
25. Sharopov, B., Hakimov, S., Umarov, I., Muxtoraliyeva, M., Dadaxanov, F., & Abdunazarov, A. (2022). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB

- TURAR JOY BINOLARI QURISHNING ISTIQBOLI TOMONLARI. *Journal of new century innovations*, 18(1), 135-141.
26. Kazadayev, A., Sharopov, B., Hakimov, S., Umarov, I., Muxtoraliyeva, M., Dadaxanov, F., & Abdunazarov, A. (2022). MAMLAKATIMIZDA NEMIS TA'LIM TIZIMINI JORIY QILISHNING SAMARADORLIGI TAHLILI. *Journal of new century innovations*, 18(1), 124-129.
27. Sodiqjon, K., Begyor, S., Aleksandr, K., Farrukh, D., Mukhtasar, M., & Akbarjon, A. (2022). PROSPECTIVE ASPECTS OF USING SOLAR ENERGY. *Journal of new century innovations*, 18(1), 142-148.
28. Mukhtasar, M., Begyor, S., Aleksandr, K., Farrukh, D., Isroil, U., Sodiqjon, K., & Akbarjon, A. (2022). ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT OF THE GERMAN EDUCATION SYSTEM IN OUR COUNTRY. *Journal of new century innovations*, 18(1), 168-173.
29. Dadakhanov, F., Sharopov, B., Umarov, I., Mukhtoraliev, M., Hakimov, S., Abdunazarov, A., & Kazadayev, A. (2022). PROSPECTS OF INNOVATIVE MATERIALS PRODUCTION IN THE BUILDING MATERIALS INDUSTRY. *Journal of new century innovations*, 18(1), 162-167.
30. Begyor, S., Isroil, U., Aleksandr, K., Farrukh, D., Mukhtasar, M., Sodiqjon, K., & Akbarjon, A. (2022). MEASURES TO IMPROVE THE ENERGY EFFICIENCY OF MODERN AND RECONSTRUCTED BUILDINGS. *Journal of new century innovations*, 18(1), 157-161.
31. Axmedov I.G'., Muxitdinov M., Umarov I., Ibragimova Z. Assessment of the effect of sediments from Sokhsoy river to Kokand hydroelectric power station // InterConf. – 2020.
32. Arifjanov A.M., Ibragimova Z.I., Axmedov I.G'. Analysis Of Natural Field Research In The Assessment Of Processes In The Foothills The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – Pp. 293-298.
33. Арифжанов А.М., Самиев, Л.Н., Абдураимова, Д.А., Ахмедов, И.Г. Ирригационное значение речных наносов [Irrigation value of river sediments] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – №. 6.
34. Ахмедов И.Ф., Ортиқов И.А., Умаров И.И. Дарё ўзанидаги деформацион жараёнлаарни баҳолашда инновацион технологиялар [Innovative technologies in the assessment of deformation processes in the riverbed] // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона. – 2021. – Т.25, №.1. – С. 139-142.
35. Axmedov I.G'., Ortiqov I.A., Umarov I.I. Effects of water flow on the erosion processes in the channel of GIS technology // <https://doi.org/10.5281/zenodo.5819579>

36. Tadjiboyev S., Qurbonov X., Akhmedov I., Voxidova U., Babajanov F., Tursunova E., Xodjakulova D. Selection of Electric Motors Power for Lifting a Flat Survey in Hydraulic Structures // AIP Conference Proceedings 2432, 030114 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0089643>
37. Abduraimova D., Rakhmonov R., Akhmedov I., Xoshimov S., Eshmatova B. Efficiency of use of resource-saving technology in reducing irrigation erosion // AIP Conference Proceedings 2432, 040001 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0089645>
38. Холмирзаев С. А., Комилова Н. Х. Влияние сухого жаркого климата на ширину раскрытия трещин внецентренно-сжатых железобетонных элементов // Приволжский научный вестник. – 2015. – №. 4-1 (44).
39. Холмирзаев С. А. Температурные изменения в керамзитобетонных колоннах в условиях сухого жаркого климата // Журнал «Бетон и железобетон». – 2001. – №. 2.
40. СА Холмирзаев, АР Ахмедов. Базальт толасининг тўлдирувчи сифатида цемент тошининг мустаҳкамлик хоссаларига таъсирини ўрганиш Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali 2 (6), 49-55 2022
41. Хамидов А. И. и др. Использование теплоизоляционного композиционного гипса в энергоэффективном строительстве. – 2021.
42. Хамидов А. И., Нуманова С. Э., Жураев Д. П. У. Прочность бетона на основе безобжиговых щелочных вяжущих, твердеющего в условиях сухого и жаркого климата // Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 107-109.
43. Нуманова С. Э. Хамидов Адхамжон Иномжонович // ISSN 2410-700X. – С. 107.
44. Хамидов А. И., Ахмедов И., Кузибаев Ш. Теплоизоляционные материалы на основе гипса и отходов сельского хозяйства. – 2020.
45. Хамидов А. И. Использование теплоизоляционных материалов для крыш в энергоэффективном строительстве // Научно–технический журнал ФерПИ. Спец. – №. 2018.
46. Хамидов А. И., Мухитдинов М. Б., Юсупов Ш. Р. Физико-механические свойства бетона на основе безобжиговых щелочных вяжущих, твердеющих в условиях сухого и жаркого климата. – 2020.
47. Нуриддинов А. О., Ахмедов И., Хамидов А. И. АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИНИ ҚУРИЛИШИДА ИННОВАЦИЯЛАР // Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – С. 73-77.
48. Нуманова С. Э. Хамидов Адхамжон Иномжонович // ISSN 2410-700X. – С. 107.

49. Ризаев Б. Ш. Прочность, деформативность и трещиностойкость внецентренно-сжатых железобетонных элементов в условиях сухого жаркого климата. – 1993.
50. Yuvmitov, A., & Hakimov, S. R. (2021). Influence of seismic isolation on the stress-strain state of buildings. *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent*, 11(1), 71-79.
51. ЮВМИТОВ, А. С., & ХАКИМОВ, С. Р. (2020). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ. *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent*, 10(2), 14.
52. Шаропов, Б. Х., Хакимов, С. Р., & Рахимова, С. (2021). Оптимизация режимов гелиотеплохимической обработки золоцементных композиций. *Матрица научного познания*, (12-1), 115-123.
53. Хамидов, А. И., Ахмедов, И., & Кузибаев, Ш. (2020). ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГИПСА И ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.
54. Хамидов, А. И., Ахмедов, И. Г., Мухитдинов, М. Б., & Кузибаев, Ш. (2022). Применение теплоизоляционного композиционного гипса для энергоэффективного строительства.
55. Хамидов, А. И., Ахмедов, И., Юсупов, Ш., & Кузибаев, Ш. (2021). Использование теплоизоляционного композиционного гипса в энергоэффективном строительстве.
56. Abdujabbarovich, X. S., Rustamovich, A. A., & Rustam o'g'li, O. A. (2022). Fibrobeton and prospects to be applied in the construction. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1479-1486.
57. Hakimov, S., & Dadaxanov, F. (2022). STATE OF HEAT CONDUCTIVITY OF WALLS OF RESIDENTIAL BUILDINGS. *Science and innovation*, 1(C7), 223-226.
58. Yuldashev, S., & Hakimov, S. (2022). ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДАН КЕЛИБ ЧИҚАДИГАН ТЕБРАНИШЛАР ҲАҚИДА. *Science and innovation*, 1(A5), 376-379.
59. Feruza, Q. (2022). TECHNOLOGY FOR PROCESSING CARBON DIOXIDE EXHAUSTED FROM THE MIXTURE OF EXHAUST GAS FLOWS. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 2(9), 252-255.
60. Abdunazarov, A. (2022). МАҲАЛЛИЙ НОМ АШҲО ТУРИ (QAMISH) DAN FOYDALANGAN HOLDA AVTOMOBILLAR HARAKATIDAN HOSIL BO'LADIGAN TEBRANISHLARNI BINOGA TA'SIRINI ANIQLASH VA KAMAYTIRISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH. *Science and innovation*, 1(A5), 380-385.

61. Qodirova, F. (2022). PRODUCTION OF PRODUCTS FROM RESINS OF UNDERGROUND COAL GASIFICATION. *Science and innovation*, 1(A6), 129-132.
62. Abdunazarov, A. (2022). AVTOMOBILLAR HARAKATIDAN HOSIL BO'LADIGAN TEBRANISHLARNI BINOGA TA'SIRINI ANIQLASH VA KAMAYTIRISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH BO'YICHA TAHLILLAR. *Science and innovation*, 1(A5), 372-375.
63. Kodirova, F. (2022). TECHNOLOGY FOR PROCESSING CARBON DIOXIDE EXHAUSTED FROM THE MIXTURE OF EXHAUST GAS FLOWS. *Science and innovation*, 1(A7), 24-28.
64. Хакимов, С. (2022). АКТИВ ВА ПАССИВ СЕЙСМИК УСУЛЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(2), 30-36.
65. Хакимов, С., Шаропов, Б., & Абдуназаров, А. (2022). БИНО ВА ИНШОТЛАРНИНГ СЕЙСМИК МУСТАҲКАМЛИГИ БЎЙИЧА ХОРИЖИЙ ДАВЛАТЛАР (РОССИЯ, ЯПОНИЯ, ХИТОЙ, АҚШ) МЕЪЁРИЙ ХУЖЖАТЛАРИ ТАҲЛИЛИ. *BARQARORLIK VA YETAKSHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 806-809.
66. Хамидов, А. И., Мухитдинов, М. Б., & Юсупов, Ш. Р. (2020). Физико-механические свойства бетона на основе безобжиговых щелочных вяжущих, твердеющих в условиях сухого и жаркого климата.
67. Кодиров, Д. Т., & Кодирова, Ф. М. (2021). Алгоритмы совместного оценивания вектора состояния и параметров динамических систем. *Universum: технические науки*, (7-1 (88)), 66-68.
68. Кодиров, Д. Т., & Кодирова, Ф. М. (2020). ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ БУДУЩЕГО. *Вестник Науки и Творчества*, (5 (53)), 50-53.
69. Kodirova, F. U. (2019). Modern Approaches to Preparing Disabled Children for Social Life in Uzbekistan.
70. Кодиров, Д. Т., Кодирова, Ф. М., & Юлдашбаев, А. А. (2022). АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СЕПАРАЦИИ. *Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсutowич, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии*, 39.
71. Эшмухамедов, М. А., & Кадырова, Ф. М. (2018). Гидрирование непредельных углеводородов углехимического происхождения на никелевом катализаторе. *Рецензент: ЕА Лисица главный врач филиала Федерального бюджетного учреждения здраво-охранения «Центр гигиены*

и эпидемиологии в Хабаровском крае, в городе Комсомольске-на-Амуре, Комсомольском районе» Редакционная коллегия, 123.

72. Qodirova, F. CURRENT ISSUES AND STRATEGIES OF PREPARING THE CHILDREN WITH LIMITED ABILITIES FOR SOCIAL LIFE IN UZBEKISTAN.
73. Холмирзаев, С. А., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толасининг тўлдирувчи сифатида цемент тошининг мустаҳкамлик хоссаларига таъсирини ўрганиш. *Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali*, 2(6), 49-55.
74. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Жўраева, А. С. Қурилишда фибробетонларнинг ишлатилишининг бугунги кундаги ҳолати. *Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects номли тўплам 2nd part*, 2-342.
75. Umarov, I., Dadaxanov, F., Bolishev, E., & Boltamurotov, J. (2022). QURILISH MATERIALLARINI ISHLAB CHIQRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI. *Science and innovation*, 1(C6), 153-159.
76. Qodirova Feruza, No‘monova Sohiba, Mo‘ydinova Nilufar, & Mukhtaraliyeva Mukhtasar. (2022). HYDROCARBON SOLVENTS FROM THE RESIN OF UNDERGROUND GASIFICATION OF ANGREN COAL . *Journal of New Century Innovations*, 19(1), 191–197.
77. Qodirova Feruza, No‘monova Sohiba, Mo‘ydinova Nilufar, & Mukhtaraliyeva Mukhtasar. (2022). OBTAINING METALLURGICAL COKE PETROLEUM COKE WITH IMPROVED ENVIRONMENTAL AND PERFORMANCE CHARACTERISTICS . *Journal of New Century Innovations*, 19(1), 205–212.
78. Кодирова Феруза, Нўмонова Сохиба, Мўйдинова Нилуфар, & Мухтаралиева Мухтасар. (2022). ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ИЗ СМОЛ ПОДЗЕМНОГО УГЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ . *Journal of New Century Innovations*, 19(1), 213–220.