

УДК.624.042.41.666.973.2/575/

**ДЕФОРМАТИВНОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ИЗ ТЯЖЕЛОГО
БЕТОНА В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА**

Исломбек Ахмедов

Доцент Наманганского инженерно-строительного института

Ризаев Баходир

Профессор Наманганского инженерно-строительного института

Хамидов Адхамжон

Профессор Наманганского инженерно-строительного института

Холмирзаев Саттор

Профессор Наманганского инженерно-строительного института

Умаров Исроилжон

Преподаватель Наманганского инженерно-строительного института

Хакимов Содикжон

Преподаватель Наманганского инженерно-строительного института)

Аннотация: В этой статье рассматривается напряженное деформированное состояние железобетонных колонн эксплуатируемых в условиях сухого жаркого климата. На основе экспериментальных и теоретических исследований изучены деформативность железобетонных элементов.

Ключевые слова: трещиностойкость, термопара, солнечное излучение, температурно-усадочные деформации, условия работы, прочность, длительное нагружение, установившийся режим, упруго-сжатый железобетонный элемент.

В условиях сухого жаркого климата колебания температуры и влажности воздуха в течение суток и сезона года (лето и зима) неблагоприятно влияют на формирование структуры бетона. Интенсивное обезвоживание бетона при повышенной температуре и низкой относительной влажности среды приводят к снижению его прочности и модуля упругости .

Большой суточный перепад температуры вызывает неравномерное распределение температурных напряжений по сечениям бетона . Проектирование и строительство железобетонных конструкций для сухого жаркого климата без учета деформаций усилий, вызванных изменением повышенной температуры и пониженной влажности приводят к раннему образованию трещин в бетоне, чрезмерному их раскрытию, а также к большим деформациям конструкции.

Одним из самых важных факторов повышения надежности и долговечности конструкций зданий и сооружений , особенно для Республики Узбекистан является дальнейшее совершенствование методов их расчета с учетом реальных условий эксплуатации.

В связи с этим актуальной задачей является проведение экспериментально теоретических исследований прочности, деформативности и трещиностойкости внецентренно сжатых железобетонных элементов из тяжелого бетона под воздействием силовых факторов и неблагоприятных влияний сухого жаркого климата.

Для выявления влияния сухого жаркого климата на прочность и трещиностойкость внецентренно сжатых железобетонных элементов из тяжелого бетона были изготовлены опытные колонны прямоугольного сечения размерами 16×30 см и высотой 100 см, которые имели консоли. Колонны имели симметричное армирование из 4 стержней диаметром 14 мм класса А – III. Все колонны после бетонирования в течение 7 дней находились в опалубке под влажными опилками, а затем распалубливались.

На длительное действие продольной сжимающей силы в условиях сухого жаркого климата испытывалась 8 колонн, 4 колонны нагружались продольной силой равной $0,8 N_{срс}$, остальные 4 колонны силой равной $0,5 N_p$ с эксцентриситетом равным $e = 0,5y = 7$ см, и $e = y = 15$ см. Для измерения деформации арматуры и бетона при длительной выдержки образцов под нагрузкой использовались переносные индикаторы на базе 250 мм. Показания приборов в первые два месяца снимались три раза в сутки, в последующие месяцы один раз в неделю в течении года.

Загружение колонн длительно- действующей нагрузкой осуществлялось на стенд площадке с помощью рычажных установок. Использовались чугунные грузы весом 20-25 кг и бетонные блоки весом 20 кг. Для установления влияния солнечной радиации на деформации растянутой и сжатой зоны, одни колонны установили так, чтобы в полдень солнечная радиация действовала со стороны растянутой зоны и в других колоннах со стороны сжатой зоны бетона. Ожидаемая разрушающая нагрузка и появления трещин получалась по результатам испытания колонны кратковременной нагрузкой. Колонны после нахождения под длительной нагрузкой и солнечной радиацией в течение одного года разгружались и доводились до разрушения кратковременной нагрузкой на прессе, чтобы установить, как влияет сухой жаркий климат на прочность, деформации и трещиностойкость колонн.

Появление трещин в колоннах вызывает увеличение средних относительных деформаций растянутой арматуры и крайнего сжатого волокна бетона. До момента образования трещин рост деформаций растянутой арматуры и бетона сжатой зоны примерно одинаково. По мере дальнейшего роста нагрузки и, особенно после появления трещин в растянутой зоне, интенсивность увеличения деформаций растянутой арматуры, а так же сжатого бетона возрастает.

Деформация растянутой арматуры колонны которые в течении года находились в условиях сухого жаркого климата под длительной нагрузкой $0,8 N_{сгс}$ составили при действии солнечной радиации на растянутую зону – $10,5 \cdot 10^{-5}$, на сжатую зону – $4,9 \cdot 10^{-5}$. После действия солнечной радиации на растянутую зону в течении одного года в условиях сухого жаркого климата под длительной нагрузкой $0,8 N_{сгс}$ деформация крайнего сжатого волокна составила $148,5 \cdot 10^{-5}$ при действии солнечной радиации на сжатую зону – $84,5 \cdot 10^{-5}$ (рис.1).

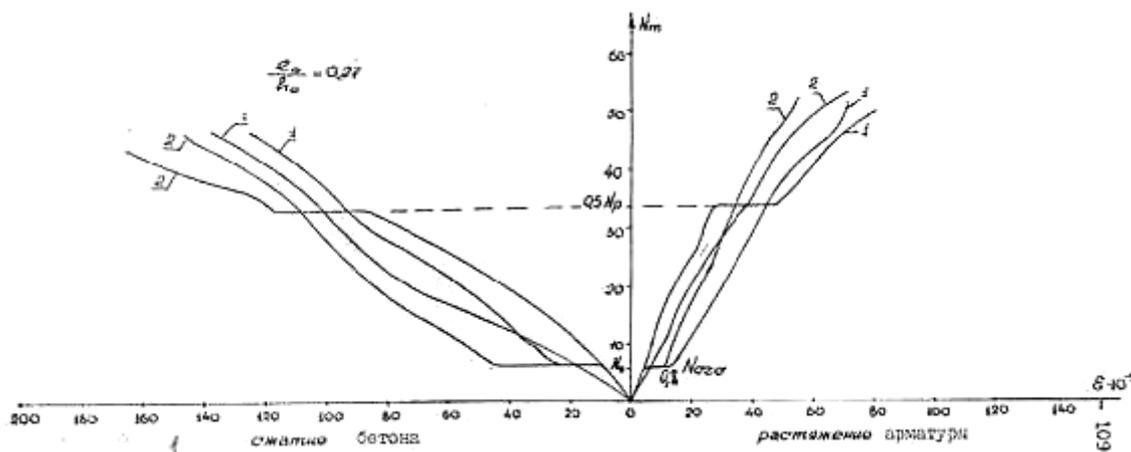


Рис1. Средние деформации сжатого волокна бетона и растянутой деформации арматуры колонн находящиеся длительное время под нагрузкой $0,5 N_p$ и $0,8 N_{сгс}$ в условиях сухого жаркого климата.

- 1- после действия солнечной радиации на растянутую зону
- 2- после действия солнечной радиации на сжатую зону

Условия сухого жаркого климата увеличивают относительную деформацию арматуры. В колоннах, находящихся под влиянием солнечной радиации в течении одного года деформации арматуры были больше на 13-14%, чем в колоннах находившихся в цеху. Повышенная температура и низкая относительная влажность воздуха сухого жаркого климата так же увеличивает деформации крайнего волокна сжатой зоны бетона. При нахождении колонн 1 год в цеху относительная деформация крайнего сжатого волокна составляла $E_{bc}=65 \cdot 10^{-5}$. Относительные деформации крайнего сжатого волокна бетона в колоннах находившихся под влиянием солнечной радиации 1 год (при $0,5 N_p$) увеличивалась на 35-60% по сравнению с деформациями бетона при кратковременной нагрузке в возрасте 40 дней.

Увеличение деформации арматуры и бетона от длительного нагружения в условиях сухого жаркого климата происходит из-за изменения упруго-пластических свойств бетона. Теоретические деформации растянутой арматуры

и сжатого крайнего волокна бетона с учетом изменения прочностных и деформативных свойств бетона определяются следующим образом. Средние деформации растянутой арматуры при внецентренном сжатии вычислялись по формуле [1:2]

$$\varepsilon = \frac{N \cdot e_s}{E_s A h_o Z} - \frac{N}{h_o} \cdot \frac{\Psi_s}{E_s A_s}; \quad (1)$$

Здесь Ψ_s - коэффициент, учитывающий работу растянутого бетона на участке с трещинами определяемые по формуле

$$\Psi_s = 1.25 - \varphi_{es} \varphi_m - \frac{1 - \delta_m^2}{(3.5 - 1.8 \varphi_m) \cdot \frac{e_s}{h_o}} \quad (2)$$

Средние деформации крайнего волокна бетона сжатой зоны определяются по формуле:

$$\varepsilon_b = \frac{N \cdot e \Psi_b}{(\varphi_f + \xi) b h_o E_b \beta_b V} - \frac{N}{h_o} \cdot \frac{\Psi_s}{E_s A_s} \quad (3)$$

Ψ_b - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения деформаций крайнего сжатого волокна бетона по длине участка с трещинами принимаемый для тяжелого бетона равным-0,9.

Теоретические деформации растянутой арматуры и крайнего сжатого волокна бетона определенные по формуле (1) и (3) с учетом рекомендаций СНИП 2.03.01-84 были меньше опытных (рис.2-рис.3)

Теоретические значения деформации растянутой арматуры и крайнего сжатого волокна бетона, определенные по формуле (1) и (3) с учетом влияния жаркого климата, R_b , Y_{b7} , $R_{bt, Ser}$, Y_{tt} , E_b , V_b - имеют удовлетворительную сходимость с опытными значениями деформаций (рис.2-рис.3).

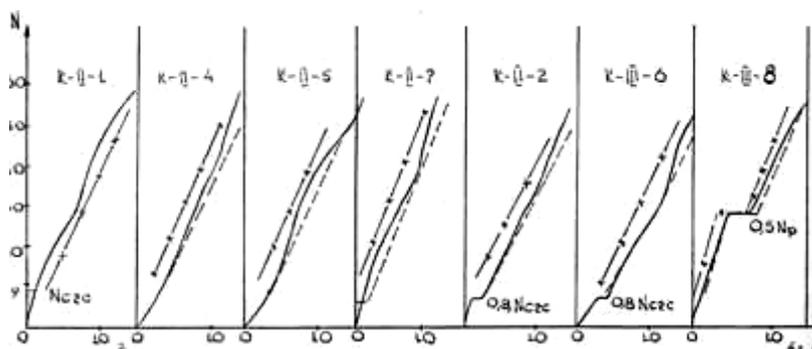


Рис.2 Относительно деформации арматуры в условиях сухого жаркого климата при эксцентриситета нагрузки $e=0,5y$

_____ - опытная
 _x _x_ - теоретическая по формуле (1)
 ----- - то же с учетом влияние сухого жаркого климата

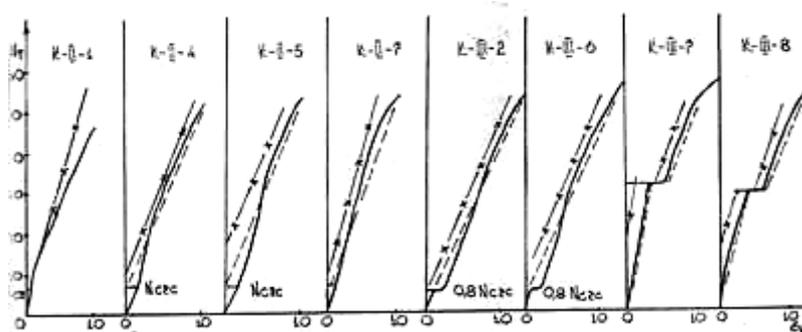


Рис.3 Средние относительные деформации крайнего волокна сжатой зоны бетона в условиях сухого жаркого климата при эксцентриситета нагрузки $e=0,5y$

_____ - опытная
 _x _x_ - теоретическая
 ----- - тоже с учетом влияния сухого жаркого климата

По результатам экспериментальных и теоретических исследований, расчет железобетонных внецентренно сжатых элементов, эксплуатируемых в условиях сухого жаркого климата, следует производить по методике СНиП 2.03.01-96 с учетом изменения прочности и деформативных свойств бетона от воздействия температуры, влажности, усадки и набухания бетона.

1. При расчете деформаций внецентренно сжатых железобетонных элементов эксплуатируемых в сухом жарком климате, значения коэффициента $\varphi_{в1}$ учитывающий развитие кратковременной ползучести бетона, для сухого жаркого климата следует принимать 0,75, коэффициента $\varphi_{в2}$

-учитывающий влияние длительной ползучести бетона, для железобетонных элементов, незащищенных от воздействия солнечной радиации, для сухого жаркого климата по первой расчетной стадии работы равен 3.0, а по второй расчетной стадии 3,5. Также необходимо учитывать уменьшение прочности бетона на сжатие путем введения коэффициента условий работы бетона $\gamma_{в7}$

3. Выявлено развитие деформации бетона сжатой зоны и растянутой арматуры в зависимости от эксцентриситета приложения нагрузки и ориентации сжатой и растянутой зоны по сторонам света (юг, север, запад, восток) и

установлено влияние ориентации на развитие деформации бетона сжатой зоны и растянутой арматуры.

Литература

1. Kholmirzayev, 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. Kholmirzayev, 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., Kholmirzayev, S., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). IMPROVING RIVER SEDIMENT DISTRIBUTION CALCULATION IN MOUNTAIN RIVERS. *Science and innovation*, 1(A8), 1014-1019.
4. Kholmirzayev, 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. Kholmirzayev, 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. Kholmirzayev, 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. Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, S., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Hakimov, S. (2022). ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SEDIBLES FROM SOKHSOY 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., Kholmirezayev, 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. Dadaxanov, 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 sedibles 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.Г., Ортиқов И.А., Умаров И.И. Дарё ўзанидаги деформацион жараёнларни баҳолашда инновацион технологиялар [Innovative technologies

- in the assessment of deformation processes in the riverbed] // Фарғона политехника институты илмий-техника журналы. – Фарғона. – 2021. – Т.25, №.1. – С. 139-142.
35. Akhmedov 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 щёлочных 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). Fibroconcrete 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 (ҚАМИШ) ДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА АВТОМОБИЛЛАР ҲАРАКАТИДАН ҲОСИЛ БО'ЛАДИГАН ТЕБРАНИШЛАРНИ БИНОГА ТА'СИРИНИ АНИҚЛАШ ВА КАМАЙТИРИШ ЧОРАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАСHTИРИШ. *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). АВТОМОБИЛЛАР ҲАРАКАТИДАН ҲОСИЛ БО'ЛАДИГАН ТЕБРАНИШЛАРНИ БИНОГА ТА'СИРИНИ АНИҚЛАШ ВА

- KAMA'YTIRISH 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) МЕЎЁРИЙ ХУЖЖАТЛАРИ ТАҲЛИЛИ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI 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 Махсатович, 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. Курилишда 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.