

УДК 624.012.41.666.973.2.(575)

**РАСЧЕТ НА ВХОДНЫЕ И ФОРМАЛЬНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ БЕТОНА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА**

***Ризаев Боходир***

*Профессор Наманганского инженерно-строительного института*

***Ахмедов Исломбек***

*Доцент Наманганского инженерно-строительного института*

***Хамидов Адхамжон***

*Профессор Наманганского инженерно-строительного института*

***Холмирзаев Саттор***

*Профессор Наманганского инженерно-строительного института*

***Жалалов Зайниддин***

*Преподаватель Наманганского инженерно-строительного института*

***Умаров Исроилжон***

*Преподаватель Наманганского инженерно-строительного института*

**Аннотация.** В статье приводятся экспериментальные значения коэффициента температурного расширения бетона, усадочные деформации и деформации ползучести бетона в условиях сухого и жаркого климата. Деформации усадки и ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата имеют ярко выраженный периодический характер в зависимости от сезонного колебания температуры и влажности воздуха.

**Ключевые слова:** усадка, ползучесть, напряжения, деформация, влажность, температура, температурное расширение, влажное хранение, солнечная радиация, теплоотдача бетона, сезонное изменение, нормальное условие

Деформации усадки и ползучести бетона оказывают существенное влияние на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций.

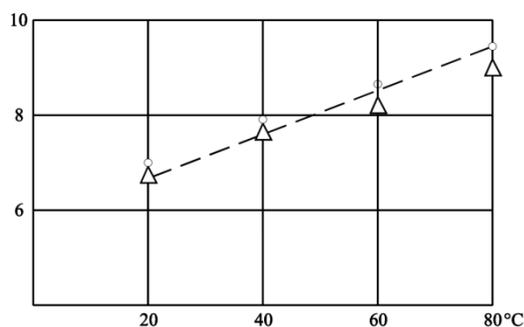
Это влияние может быть существенным, в особенности для железобетонных элементов, изготавливаемых и эксплуатируемых в сухом жарком климате, так как при этом суточные и сезонные колебания температуры и влажности вызывают большее удаление влаги из бетона.

В результате этого в бетоне развиваются усадочные напряжения, приводящие к образованию трещин в бетоне. Правильная оценка деформаций усадки и ползучести конструкций имеет важную роль. Усадочно-температурные деформации бетона находящегося под воздействием повышенной температуры и низкой влажности в сочетании с солнечной радиацией, носят достаточно

сложный характер. Можно выделить следующие основные особенности этих деформаций: температурные деформации бетона от нагрева и развитие дополнительной усадки по сравнению с нормальными условиями от изменения влажности сухого жаркого климата. Действие повышенной температуры ( $t_{cp} > 30c$ ) ускоряет развитие деформаций усадки бетона и при этом удаляется относительно большое количество влаги. Закономерности развития деформаций усадки и ползучести тяжелого бетона в природных условиях сухого жаркого климата были ранее подробно исследованы в работах Е.Е.Щербакова, Р.Мамаджанова и Р.Р.Юсупова.

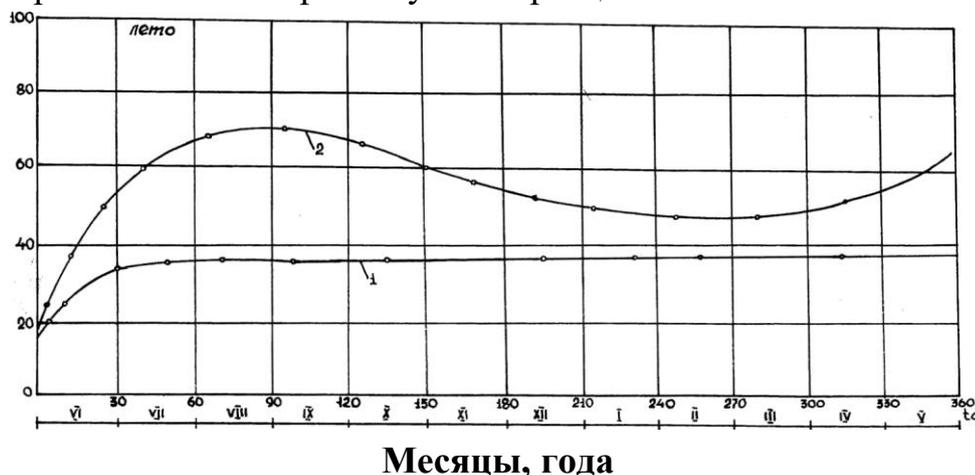
Изучение температурно-усадочных деформаций бетона в условиях сухого жаркого климата включало следующие этапы:

- определение коэффициента температурного расширения бетона;
- изучение деформаций усадки и характера их развития во времени.



**Рис.1. Коэффициент температурного расширения бетона в зависимости от температуры.**

На рис. 1 представлены средние значения коэффициента температурного расширения бетона. Изучение деформаций усадки бетонов осуществлялось после 7 суточного влажного хранения, под опилками. Нулевые замеры были проведены через 2 часа после распалубки образцов.



**Рис. 2. Развитие во время деформаций усадки бетона в условиях сухого жаркого климата.**

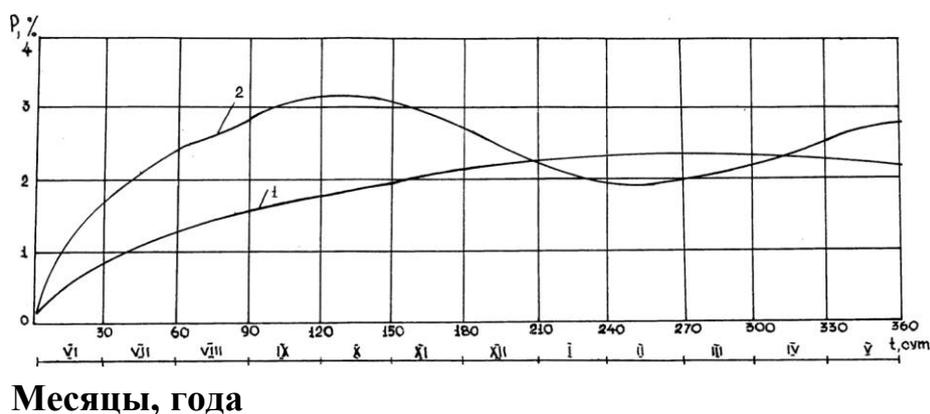
**1 - для образцов нормального хранения (в цеху); 2 - для образцов хранившихся под влиянием солнечной радиации**

На рис.2 представлены кривые развития усадочных деформаций бетона, изготовленного в летнее время года (июнь месяц) и твердевшего под влиянием солнечной радиации и в цеху защищенные от воздействия солнечной радиации.

Анализ кривых деформаций усадки образцов в природных условиях сухого жаркого климата показывает, что основные закономерности их развития наблюдаются в жаркие месяцы по сравнению с бетонами, не испытывающими влияния солнечной радиации.[1],[2]

В отличие от кривых для бетона, твердевшего в лабораторных условиях, твердение в природных условиях приводит к более интенсивному накоплению деформаций усадки в начальный период за счет влияния низкой влажности, климатической температуры и солнечной радиации.

Так, например, к 100 суткам деформации усадки бетона составляют 65-75 % от наблюдаемых к 180 суткам. Усадка бетона также зависела от величины начальной влажности и интенсивности влагопотерь бетона. Интенсивность влагопотерь бетона является изменчивой величина ( $t=25...35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $W=65...70\text{ \%}$ ) потери влаги бетона в первые 3-4 месяца после бетонирования происходит наиболее интенсивно, но в следующие 2-3 месяца происходит почти линейно, менее интенсивно, и затем до конца года стабилизируется. Влагопотери бетона летнего сезона изготовления в первые 2-3 месяца почти в два раза больше чем в цеху (рис. 3).[4]



Месяцы, года

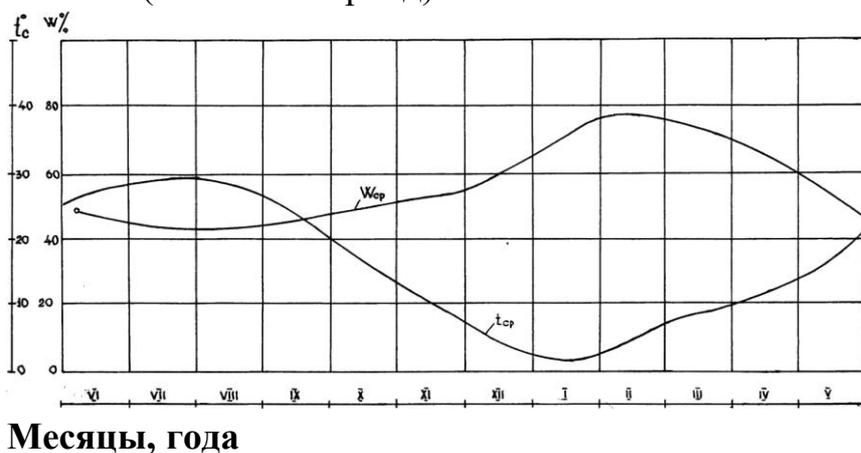
**Рис. 3. Изменение величины влагопотерь во времени в условиях сухого жаркого климата.**

**1 - для образцов хранившихся под влиянием солнечной радиации; 2 – для образцов хранившихся в постоянных температурно-влажностных условиях.**

Затем прослеживается некоторое приостановление и уменьшение (набухание), в зимнее время года, вызванное большей относительной влажностью и низкой температурой воздуха. Влажность бетона при этом

несколько повышается, однако остается по величине меньшей, чем начальная. С началом повышения температуры и понижения влажности воздуха снова наблюдается удаление влаги из бетона.[4]

Анализ результатов определения усадочных деформаций бетона во времени выявил, что существенное влияние на усадку бетона оказывает интенсивность влагопотерь. Чем интенсивнее происходит удаление влаги из бетона ( в возрасте до 4-х месяцев), тем больше усадка. Усадка бетона в возрасте 3-4 месяца находящегося под влиянием солнечной радиации почти в 1,8 раза больше чем в цеху. Затем наступает период некоторой стабильности роста деформаций и их уменьшение (в зимний период).

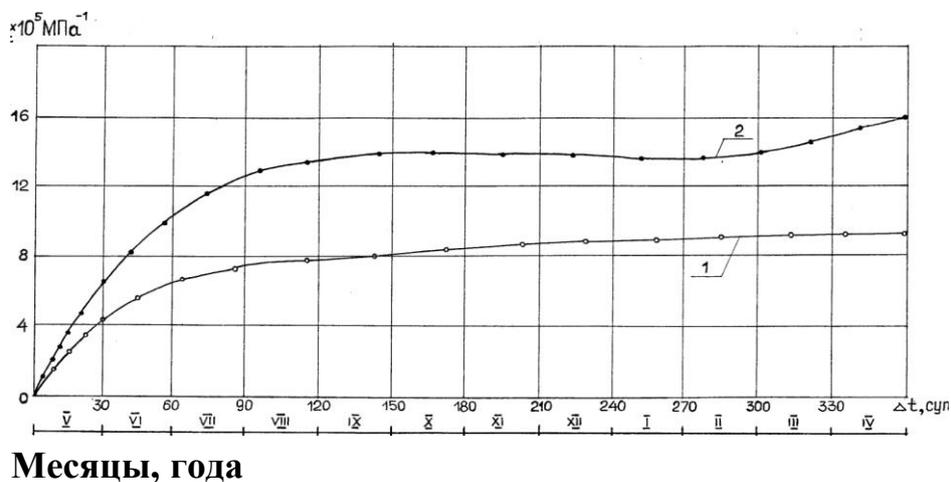


**Рис. 4. Изменение среднемесячных влажности и температуры воздуха в период испытания в условиях сухого жаркого климата**

На рис. 4 показаны измерения среднемесячных относительной влажности и температуры наружного воздуха в течение всего периода испытаний. Обращает на себя внимание значительный размах сезонного изменения этих параметров (соответственно от 30 до 85 % и от 3 до +35 °C). В указанном смысле условия испытания были чрезвычайно жесткими.[3]

С наступлением весны наблюдается дальнейшее накопление деформаций. Максимальная деформация усадки бетона находящегося под влиянием солнечной радиации была равна  $68 \cdot 10^{-5}$

Таким образом, кривые усадочных деформаций бетона в природных условиях сухого жаркого климата имеют периодический характер.



**Рис. 5. Развитие во времени деформаций ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата. 1 - в цеху постоянных температурно-влажностных условиях. 2 - под влиянием солнечной радиацией.**

Деформация ползучести. На рис.5 представлены кривые деформации ползучести (меры ползучести) при загрузении бетонов, твердевших в условиях сухого жаркого климата под влиянием солнечной радиации и в цеху защищенные от воздействия солнечной радиации. Кривые ползучести бетона в природных условиях сухого жаркого климата твердевшего под влиянием солнечной радиации отличаются от аналогичных кривых для образцов твердевших в нормальных условиях лаборатории, выраженным ступенчатым характером. При этом существенное нарастание деформаций ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата происходит только в теплое время и стабилизируется в холодный период. Для получения числовых параметров длительных деформаций результаты их измерения представленные на рис. 2 и 5 были обработаны. Полученные данные представлены в табл. 1.

таблица. 1.

Условия твердения	Числовые значения длительных деформаций усадки : ползучести			
	$\alpha_s$ сутки	$\epsilon_s \times 10^6$	$\alpha_n$ сутки	$C \times 10^5$ МПа <sup>-1</sup>
В цеху, защищенные от воздействия солнечной радиации				
/ t = 25... 35 С				
/w/= 65. . . 70 % /	71	356	49	96
Под влиянием солнечной радиации /лето/	45	532	34	145

Рассмотрение и анализ данных табл. 1 позволяют сделать некоторые выводы по длительным деформациям усадки и ползучести в условиях сухого жаркого климата: .[3]

- предельные значения деформаций усадки и ползучести бетона под воздействием солнечной радиации летнего изготовления (загружения) в среднем 1,4 и 1,5 раза соответственно превосходят аналогичные величины деформаций, полученные в тени в цеху, защищенные от воздействия солнечной радиации;

- скорость нарастания деформаций усадки и ползучести бетона летнего изготовления (загружения) в среднем 1.55 и 1,45 раза превосходят аналогичные показатели деформаций в тени в цеху, защищенные от воздействия солнечной радиации;

- различие в величинах предельных деформаций усадки и ползучести, а также скорости их роста во времени обусловлено разницей относительных влажностей условий испытаний и действием солнечной радиации в природных условиях сухого жаркого климата.

### **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. Kholmirezayev, 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. Kholmirezayev, 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 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., 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. Dadakhanov, F., Sharopov, B., Umarov, I., Mukhtoraliyeva, 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.Ф., Ортиков 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 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 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). 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). ТЕМПЕРИМУРА 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). МАНАЛЛИЙ НОМ АШҲО ТУРИ (ҚАМИШ) ДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА АВТОМОБИЛЛАР ҲАРАКАТИДАН ҲОСИЛ БО'ЛАДИГАН ТЕБРАНИШЛАРНИ БИНОГА ТА'СИРИНИ АНИҚЛАШ ВА ҚАМАЙТИРИШ 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 ҚАМАЙТИРИШ ЧОРАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАСHTИРИШ БО'ЙИЧА ТАҲЛИЛЛАР. *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. ҲАКИМОВ, С. (2022). АКТИВ ВА ПАССИВ СЕЙСМИК УСУЛЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(2), 30-36.
65. ҲАКИМОВ, С., Шаропов, Б., & Абдуназаров, А. (2022). БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ СЕЙСМИК МУСТАҲҚАМЛИГИ БЎЙИЧА ХОРИЖИЙ ДАВЛАТЛАР (РОССИЯ, ЯПОНИЯ, ХИТОЙ, АҚШ) МЕЪЁРИЙ ҲУЖЖАТЛАРИ 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 Махсудович, 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 здравоохранения «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 INNOVATION TEXNOLOGIYALARNING O'RN. *Science and innovation*, 1(C6), 153-159.
76. Qodirova Feruza, No'monova Sohiba, Mo'yudinova 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'yudinova 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.