

**ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ БИНОЛАРНИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ТАДБИРЛАРИ ХАКИДА**

*Ризаев Баҳодир*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти профессори*

*Ахмедов Исломбек*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти дотсенти*

*Хамидов Адхамжон*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти профессори*

*Холмирзаев Саттор*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти профессори*

*Юсупов Шавкат*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти ўқитувчиси*

*Умаров Исроилжон*

*Наманган муҳандислик-қурилиш институти ўқитувчиси*

**Аннотация:** Ушбу мақолада ҳозирги кундаги долзарб қуёш энергиясидан фойдаланиб биноларни энергия самарадорлигини ошириш учун инновацион гелио қурилмаларни қўллаш ва улардан фойдаланиш усулларига тўхталиб ўтилган.

**Калим сўзлар:** қуёш энергияси, тўсувчи конструкция, иссиқлик ўтказувчанлик, гелио қурилма, коллекторлар.

**Аннотация:** Данная статья посвящена применению и использованию инновационных солнечных устройств для повышения энергоэффективности зданий, использующих современную солнечную энергию.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, барьерная структура, теплопроводность, гелиоустройство, коллекторы.

**Annotation:** This article focuses on the application and use of innovative solar devices to increase the energy efficiency of buildings using current solar energy.

**Keywords:** solar energy, barrier structure, thermal conductivity, helio device, collectors.

Сўнгги ўн йилликда қурилиш саноати ривожланиб бормоқда. Дунё мамлакатларида қурилаётган биноларнинг иссиқликдан ҳимоясини яхшилаш бўйича тадбирлар, ишлаб чиқаришга сўнгги йиллардаги энергетик инкирозлар туртки бўлмоқда. 1990-йиллардан бошлаб кўпгина хорижий мамлакатларда иссиқликдан ҳимоя қилувчи ташқи тўсувчи конструкцияларнинг меъёрий катталиги бир неча мартага катталашди.

Ҳозирги кунда қўлланилаётган иссиқликдан ҳимоя материалларига қўйиладиган талаблар тинимсиз ошмоқда, иссиқлик ўтказувчанлик меъёрлари

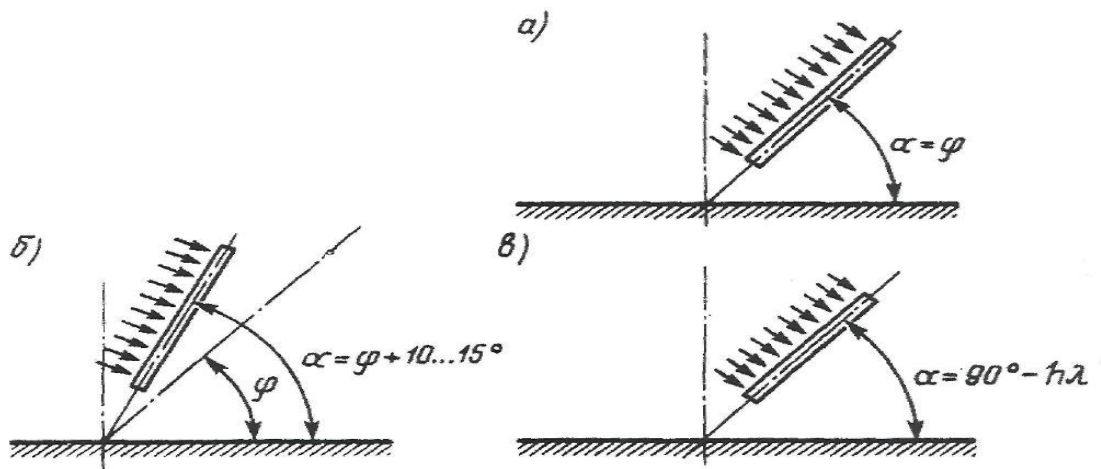
айрим қурилиш конструкциялари, шунингдек барча бино ва иншоотлар учун ҳам шиддатлашди.

Бино ва иншоотларни иссиқлик ҳимояси бир қанча амалий мақсадларни кўзда тутди: қулайлик даражасини ошириш, иссиқдан ва товушдан ҳимоя, ёқилғи ресурсларини тежаш ва фойдаланиш сарф-ҳаражатларини қисқартириш. Энергия жиҳатдан самарали бинолар сарасига нафақат бино конструкцияси бундан ташқари иссиқдан ҳимояланган бинолар, балки шамоллатиш ва иссиқлик билан таъминлаш системалари муҳандислик ечимлари мавжуд бинолар ҳам киради. Энергия самарали бинолар конструкциясини ривожлантириш учун турли бинолардан фойдаланиш бой тажрибасига таяниш зарур. [1] Биноларнинг энергия самарадорлиги кўпгина омиллар жамланмаси билан белгиланади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, анъанавий кўп қаватли турар жой биноларидан фойдаланилганда девор ва тирқишлардан 25-30% гача иссиқлик, дераза орқали эса 18-30%, ертўладан 5-10%, томдан 10-18%, шамоллатиш орқали-18% иссиқлик йўқотилади.

Иссиқлик йўқотилишини камайтириш учун энергия тежашга комплекс ёндашиш керак. Ихчамлик кўрсаткичи бўлиб, ташқи девор юзасининг девор ички хажмига нисбатига тенг коэффицент хизмат қилади. Ташқи девор юзасини кичрайтириш учун цилиндрик, ярим сфера ва бошқа ноанъанавий шакллардан фойдаланиш мумкин. Энергия истеъмолини камайтириш учун бино тўсувчи элементларини лойиҳалаш кўпгина меъёрлари қайта кўрилмоқда, унинг иссиқдан ҳимоя хоссалари нисбатан замонавий ҳимоя материаллари, меъёрларини қўллаш ҳамда инфилтрацияни йўқ қилиш, дераза ва эшик орқали шамоллатиш ва бошқаларни қўллаб амалга оширилмоқда; шунингдек бино хоналарининг энергияни истеъмол қилиши ва фойдаланиш тартибига кўра бикр дифференциялаш орқали ошириш мумкин. Кам иситиладиган хоналарни (шкафлар, омборлар, сантугунлар, гаражлар ва б.) шимолий томонга кўндаланг қилиб буфер элементлари сифатида жойлаштириш тавсия қилинади. Бинони майдонини режалаш ва уларни тўғри йўналтириш муҳим аҳамият касб этади. Қуёш нурланишидан самарали фойдаланиш учун турар жойнинг жанубий девори ёки томи соат 9.00 дан 15.00 гача ҳавонинг айниган пайтида ҳам қуёш нурлари билан нурланиб туриши керак, бунинг учун бино фасади жанубга 10-20 дан кўп бўлмаган бурчакка оғиб йўналтирилган бўлиши керак, ҳамда бино фасадининг жанубий қисми соя бўлиб қолишига қарши чоралар кўрилган бўлиши керак.

Ҳозирги кунда бутун жаҳонда гелиоархитектура шиддат билан ривожланмоқда. Ҳамма биладик, қуёшли кенгликлардаги икки қаватли уй ўзини-ўзи электр энергияси билан таъминлай олади, қишга ҳам захира тайёрлаб

қўя олади. Бунинг учун том ёпма юзасини қуёшли батареялар билан жиҳозлаш кифоя.



**Қуёш панелларини нишабликлари оптимал бурчаги:** а– илиқ давр учун; б– йил бўйи; в – иситиш учун. Панеллар сояланишини ҳисоблаши мавжуд усуллар бўйича амалга оширилади. Панеллар соя берувчи жисмлардан узоқлаштириш амалий тавсиялари: Жанубий ҳудудларда – 2Нга;  $40^\circ$  кенгликда – 2.4Н га;  $45^\circ$  кенгликда – 3Н га тенг бўлади. Н –панел сатҳидан соя берувчи жисм баландлиги

Олимларни эса бундай ёндошув қониқтирмайди. Улар учинчи авлод гелио қабул қилгичларни яратмоқдалар. [2] Қачонки, биринчи авлод ихтиросини жанубий аҳоли эндигина ўзлаштиришни бошлаган, иккинчи авлод – локаторли гелио қабул қилгичлар тажриба синов кўринишида қўлланила бошланди.

Бугунги кунда қуёш энергиясидан фойдаланишнинг тадқиқот ва тажриба синов ишлари икки йўналишда олиб борилмоқда:

1. Паст қувватли (паст ҳароратли) иссиқликни иссиқ сув билан таъминлаш, фуқаро ва қишлоқ хўжалик бино ва иншоотларини иситиш учун олиш;
2. Ўрта ва юқори қувватли иссиқликни технологик жараёнлар, турли материалларни синтезлаш ва эритиш учун олиш (Тошкент вилояти “Қуёш” илмий-тадқиқот бирлашмаси);

Қуёш қурилмаларини оммавий ишлатилишдан тўсиб турувчи асосий сабаб унинг солиштирма баҳосининг баландлиги 1500-3000 АҚШ доллари  $m^3$ /суткасига, баҳосини қопланиш муддати ҳам катта, умумий ҳолда қуёш қурилмалари баҳоси қопланишини қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$T=S_c/(QC_T), \quad (1)$$

Бу ерда  $S_c$  – қуёш қурилма солиштирма баҳоси, сўм/м<sup>2</sup>

$Q$ -гелиоқурилма тоmidан ишлаб чиқилган йиллик иссиқлик миқдори Гкал/м<sup>2</sup>;

$C_T$  – анъанавий энергия манбаси иссиқлик баҳоси, сум/б кал.

Қўшимча иссиқликсиз иссиқ сув билан таъминлаш гелиоқурилмаси энергетик қопланиши муддатини аниқлаш формуласи:

$$T_{\text{Э}} = \frac{[\sum (m_r \text{Э})_r - \sum (m_y \text{Э})_y]1,2}{Q_r n} \quad (2)$$

Бу ерда  $\sum (m_r \text{Э})_r$ ,  $\sum (m_y \text{Э})_y$  -гелиоқурилма жиҳозлари қуёш коллекторлари ва ёрдамчи конструкциялари материаллари энергия сиғими ва вазни йиғиндиси суммалари;

$Q_r$  – бир йил мобайнида гелиоқурилма тоmidан ишлаб чиқарилган иссиқлик миқдори

$n$  –ундан фойдаланиш ҳисобий муддати.

1,2 коэффиценти гелиоқурилма монтаж қилинишидаги энергия сарфларини ҳисобга олади.

Қобирға конструкциялари, иссиқлик ютувчи тошли ва иссиқлик ҳимояси билан фарқланадиган 3 та қурилма энергетик қопланиши муддати:

- латун қувурли иссиқлик ютувчи панель пўлат иссиқлик ҳимоя, энергияланиш ва ДВПли тўсинли қурилмани энергия қопланиши муддати -1,04 йил;

- худди шунинг ўзи алюминили иссиқлик ютувчи қовурғали, пўлат варақли қурилма энергия қопланиш муддати -1,16 йил;

Олинган маълумотлардан кўришиб турибдики, коллекторнинг биринчи конструкцияси энергия қопланиш муддати кичик иккинчи конструкция учун катта бу ҳол алюминийнинг баланд энергосиғими билан боғлиқ. Ҳисоблар натижаси, шунингдек, гелиоқурилмаларни иссиқлик билан таъминлаш анъанавий манбалар билан фақат нарх-наво кўрсаткичи солиштириш обектив бўлмаслигини кўрсатади.

Гелиоқурилмалар баҳоси қопланиши муддатини қисқартиришининг асосий йўналиши қуёш коллекторлари нархини арзонлаштирилишидир.

Маълумки, қуёш коллектори иккита иссиқлик ҳимояга эга; иссиқлик ютувчи панел устида шаффоф ва унинг тагида оддий ҳимоя. Кейингиси учун ҳисобий, синов ва иқтисодий кўрсаткичлар таҳлили ўтказилди.

Қуёш коллектори иссиқлик ҳимояси иқтисодий жиҳатдан меъерий иссиқлик техникаси, мустақиллик ва иқтисодий меъёрлар талабларига белгиланган қопланиш муддатида жавоб берилишини таъминлаши лозим.

Иссиқлик ҳимоя материалига қараб, унинг термик қаршилиги ҳимоя яхлит қатлами қалинлиги ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти билан

аниқланади. 20-100 мм қалинликдаги ҳаво бўшлиқлари ишлатилганда белгиловчи аҳамиятга нурланиш орқали иссиқлик узатишига эга бўлади. Ҳимоя қатлами 100 мм бўлган пенополиуретан термик қаршилиги 2,86 ( $\text{m}^2\text{C}/\text{Вт}$ ). га тенг. Шундай қилиб пенополиуретан иссиқлик ютувчи хоссалари 3,7 баробар баланд бўлади.[3]

Ташқи тўсиқ иссиқлик ҳимоя термик қаршилиги материалга боғлиқ эмас, асосан ташқи ҳаво тезлиги билан белгиланадиган конвекция иссиқлик узатиши билан боғлиқ.

Қуёш коллекторининг асосий тавсифи коллектор иссиқлик йўқотиши умумий коэффиценти кўпайтмасидан иборат. Бир қават шаффоф ҳимояли, қора иссиқлик ютувчи қопламали коллектор учун шамолнинг ноли тезлиги  $FU_L \leq 5,8 \text{ Вт}/(\text{m}^2\text{C})$  да аниқлаш хатолиги  $\pm 10\%$  ёки  $\pm \text{Вт}/(\text{m}^2\text{C})$ .

Иссиқлик ҳимоя турли конструкцияларини қуёш коллекторлари синаганда, қуйидаги тафсифларга эга бўлган:

1. латун қувирли, алюминийли қовурғали иссиқлик ютувчи панел, коллектор ФИК ва ютувчи панел самарадорлиги кўпайтмаси -0,72;
2. қалинлиги 4мм бўлган бир қават дераза шишаси;
3. иссиқлик ҳимоя ПС 1-100 варақли полистирал пенепласт 50мм қалинликдаги полиэтилен деворда;
4. коллектор иссиқлик йўқотилиши умумий коэффицентини шамол ноли тезлиги ютувчи панел самарадорлик коэффиценти кўпайтмаси 5,8  $\text{Вт}/(\text{m}^2\text{C})$ ; га тенг;
5. 944x912x110 мм ўлчамли пўлат корпус.

Атроф муҳит ҳарорати 14 дан 22<sup>0</sup> С гача бўлган лабораторияда синов ўтказилган, коллектордаги сув ҳаракати 60<sup>0</sup>С, сув сарфи 23,4 е/соат, коллектор оғиш бурчаги 45<sup>0</sup>. Тажрибалар ГОСТ схема ва усули бўйича ўтказилди. Синалаётган коллекторлар иссиқлик ҳимоя конструкциялари билан фарқланган:

1. штатли;
2. иссиқлик ҳимоясиз;
3. битта парда деворли Пергамин кути;
4. иккита парда деворли Пергамин кути;
5. коллектор бўшлиғидаги қурилмалар
6. пергалин кути бўшлиғидаги қурилмалар

Бунда олинган айрим натижалар 1 – жадвалда келтирилган.

1-жадвал

№	Иссиқлик ҳимоя тури	Йўқотишларни умумий коэффициенти ва самарадорлик коэффициентига кўпайтмаси, FU <sub>L</sub> , Вт(м <sup>2</sup> °C)	Ўртача қиймат FU <sub>L</sub> , Вт(м <sup>2</sup> °C)	Штатли коллектор от FU <sub>L</sub> , дан фоизда	ГОСТ бўйича FU <sub>L</sub> дан фоизда
1.	Штатли	4,6-5,9	5,25	100	91
2.	Иссиқлик	6,3-7,8	7,05	134	122
3.	ҳимоясиз Пергалин қути	5,4-6,9	6,15	118	107
4.	Битта перегородкали пергалин қути	5,3-6,7	6,0	109	98
5.	Иккита предгороткали пергалин қути	5,3-6,8	6,05	114	103
6.	Каллектор бўшлиғидаги вкладиш	6,9-7,0	6,95	132	121
7.	Пергалинли қути бўшлиғидаги вкладиш	5,4-6,6	6,0	114	103

Натижалар таҳлили бўйича рухсат этилган хатолик FU<sub>1</sub>. (±10%) чегарасида коллекторлар бўшлиғидаги қўйилмалардан ташқари ҳамма иссиқлик ҳимоя конструкциялари бўлади. .[5]

Умумий ҳолда коллектор иссиқлик ҳимоя солиштирма баҳоси иссиқлик энергияси баҳосига тенг бўлиши ёки бу баҳодан паст бўлиши керак; берилган иссиқлик ҳимоядан маълум фойдаланиш муддатида йўқотиладиган иссиқлик энергияси:

$$C_u \leq \frac{\lambda \cdot (t_{ж} - t_e) \cdot n \cdot T \cdot C_T \cdot I_T}{\delta^2} \quad (3)$$

Бу ерда C<sub>u</sub> – иссиқлик ҳимояси, сум/м<sup>2</sup>;

λ – иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/(м<sup>2</sup>°C);

t<sub>ж</sub> –коллектордаги суяқлик ўртача ҳарорати, °C

$t_b$  – коллектор ишлатилиши маъсули давомида ҳавонинг ўртача ҳарорати, °C;

$n$  – коллекторни мавсум давомида ишлатилиш муддати, соат/йил;

$T$  – коллекторлар тўлиқ баҳоси қопланадиган йиллар сони;

$C_m$  – анъанавий манбаълардан олинадиган иссиқлик энергияси баҳоси, гелиоқурилма томонидан қопланадигани, сум/Вт;

$I_m$  – иссиқлик энергияси баҳосини қопланадиган муддати чегарасида ўзгариш коэффициентини. [6,7]

(3) формула ҳисоби натижаси шуни кўрсатадики, қалинлиги 0,05 м пенополиуратанли иссиқлик ҳимояли ва ҳаво қатлами  $t_c = 30^{\circ}\text{C}$ ,  $t_b = 15^{\circ}\text{C}$ ,  $n = 2160$  ч/год,  $T = 10$  лет,  $C_m = 0,2 \cdot 10^3$  сум/Вт,  $I_m = 7,07$  (бирлиги йил инқироз эҳтимоли 30% ва кейинчалик ўртача йилига 10%) бўлган бир хил унумдорликка эга бўлган коллекторли конструкция баҳоси 4-5 мартага қисқариши мумкин.

### Фойдаланилган адабиётлар

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. Kholmirezayev, 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., Kholmirezayev, 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 SOKHISOY 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., Hakimov, 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., 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). 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). MAHALLIY HOM ASHYO TURI (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 ИНШООТЛАРНИНГ 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 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 неопределенных 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'RNİ. *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.