

## BETONGA ISSIQLIK BILAN (TERMO) ISHLOV BERISH UCHUN QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

*Mirzaev Ulugbek Telmanovich*

*“Qurulish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi”*

*kafedراسi kata o’qituvchisi*

*Buxoro muhandislik-texnologiyasi instituti*

*Ulug’bek Bekov Safarovich*

*“Qurulish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi”*

*kafedراسi assistenti*

*Buxoro muhandislik-texnologiyasi instituti*

*Qodirov Jahongir Haydarovich*

*132 – 21 MU guruh talabasi*

*Buxoro muhandislik-texnologiyasi instituti*

Zamonaviy davrda bozorni boshqarishdagi ishlab chiqarish va iqtisodiy jarayonlar biosferani ekologik inqiroz holatiga, insoniyat esa resurslar inqiroziga olib keldi. Ko‘pgina mamlakatlar energiya ehtiyojlarini qondirish uchun quyosh energiyasi, shamol energiyasi, geotermik issiqlik, dengiz to‘lqinlari va atrof – muhit issiqligidan foydalanish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini faol ravishda olib bormoqdalar.

Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish orqali Yevropa Ittifoqi mamlakatlari ichki va sanoat ehtiyojlari uchun energiya iste‘molini (issiq suv ta‘minoti, binolarni isitish, suvni chuchuklashtirish, suzish havzalarini isitish, havoni tozalash) 2000 yilga 10% ga (va 2020 yilga qadar - 20% ga) kamaytirdi. Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalangan holda elektr energiyasi ishlab chiqarish 14,2 foizga o‘sdi. Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan faol foydalanish yillar davomida ushbu mamlakatlarga neft va gaz importini 30 foizga kamaytirishga, shuningdek, havoga karbonat angidrid chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishga imkon berdi.

Asosiy qurilish materiali sifatida - beton ishlab chiqarish juda katta miqdordagi yoqilg‘i-energetika resurslarini past darajadagi issiqlik shaklida sarflanishi bilan bog‘liq. Yig‘ma temir-beton mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun 12 million tonna shartli yoqilg‘i, monolitik inshootlarni qurish uchun esa 6 million tonnadan ortiq shartli yoqilg‘i sarflanadi. Yoqilg‘i-energetika resurslari umumiy iste‘molining 35% quyosh energiyasidan foydalanish uchun qulay sharoitga ega bo‘lgan hududlarga to‘g‘ri keladi. Issiqlik tashuvchida ishlab chiqarish ehtiyojlariga xos bo‘lgan ziddiyatlar va quyosh energiyasi ta‘minotining uzluksiz emasligi uning qurilish sanoatida amalda qo‘llanilish doirasini cheklaydi. Qurilish mahsulotlari qiymatida energiya xarajatlarining yuqori (17-21%) ulushni tashkil qiladi, ammo energiya tashuvchilar

narxining yuqori emasligi qurilish tashkilotlarining uning muqobil turlarini o‘zlashtirishiga to‘sqinlik qilmoqda.

Betonga issiqlik bilan ishlov berish (termoishlov) uchun faqat quyosh energiyasidan foydalanish har yili temir-beton buyumlar ishlab chiqarish va monolitik inshootlarni o‘rnatishda an’anaviy issiqlik tashuvchilar iste’molini har yili 40-50% ga kamaytirishga imkon beradi.

Qurilish sanoatida yig‘ma beton va temirbetonga issiqlik bilan ishlov berish uchun har xil issiqlik moslamalari qo‘llaniladi (1-jadval).

Eng keng tarqalganlari bu chuqur kameralar va dastgohlar. Ushbu agregatlarda ishlab chiqarish ulushi 84 foizni tashkil etadi. Shuni ta’kidlash kerakki, chuqur kameralari umumiy sonining taxminan 60% bir sutka davomida bir yoki undan kam aylanish bilan ishlaydi (1-jadval):

**1-jadval**

**Betonga issiqlik bilan ishlov berish uchun energiyaresurs sarfi**

Issiqlik bilan ishlov berish davomiyligi, s,	12	13-14	17-20	21-24	25 va undan ortiq
Aylanmalar koeffitsienti	2	1,5-1,8	1,2-1,4	1,0-1,1	0,96
Kameralar umumiy soni. %	5,2	18,7	16,4	46	13,6

**2-jadval**

**Yig‘ma temir-beton sanoatining issiqlik agregatlari bilan jihozlanishi va ularning texnik ko‘rsatkichlari**

Ko‘rsatkichlar	Chuqur kameralar	Dastgohlar (stendlar)	Kassetali moslamalar	Konveyer qurilmalari	Tunnel kameralari
Agregatlar soni, dona.	48930	8078	4674	577	427
Ular orasidagi nisbatlar, %	78	12,9	7,5	0,9	0,7
Mahsulot ishlab chiqarish hajmi, ming m <sup>3</sup>	72,989	6,72	8,287	5,347	1,57
Umumiy hajm, %	76,9	7.1	8.7	5.6	1.7
Betonga issiqlik bilan ishlov berish davomiyligi, s	20.9	23,1	22.1	-	19.8
Isitish moslamalarining o‘rtacha aylanish darajasi, sutka	1.15	1,04	1.08	-	1,22

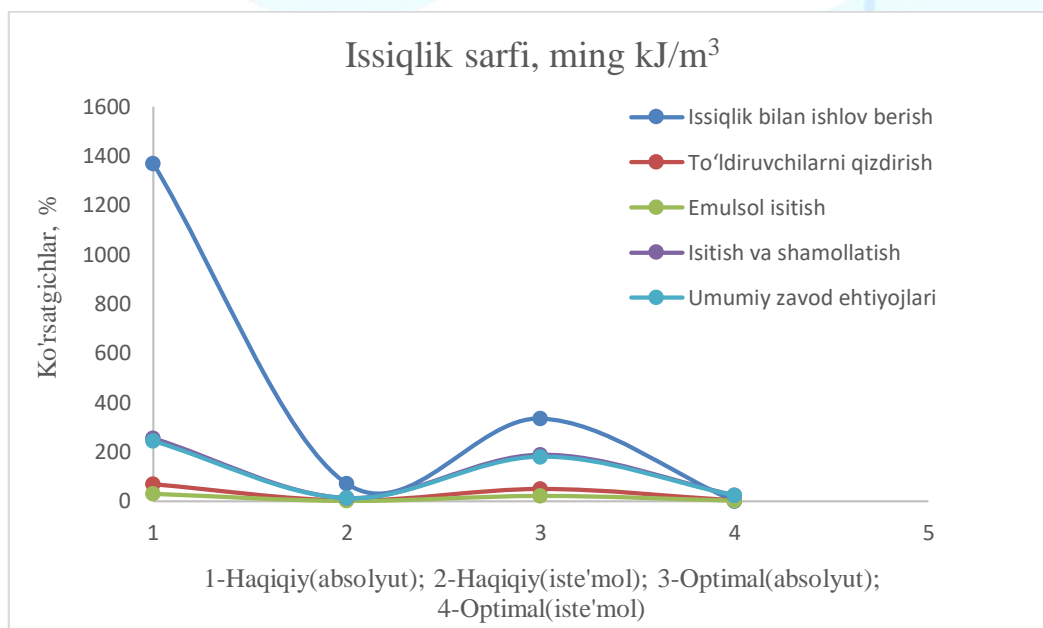
Yig‘ma beton va temir-beton buyumlar ishlab chiqarishdan olinadigan issiqlik energiyasi zavodlar tomonidan texnologik jarayonlarga (75%), yordamchi maqsadlarga (25%), isitish, shamollatish, sanitariya-gigiena va zavodning umumiy ehtiyojlariga sarflanadi (3-jadval).

**3-jadval**

**Amalda ishlayotgan yig‘ma beton va temir-beton zavodida issiqlik energiyasi taqsimoti**

Issiqlik balansi	Issiqlik sarfi, ming kJ/m <sup>3</sup> .				
	Issiqlik bilan ishlov berish	To‘ldiruvchilarni qizdirish	Emulsol isitish	Isitish va shamollatish	Umumiy zavod ehtiyojlari
Haqiqiy	1369	69	29	254	243
	70	3,5	1,5	13	12
Optimal	335	50	21	188	180
	43.2	3,9	2,6	24,3	23,1

*Eslatma.* Chiziq ustida absolyut ko‘rsatkichlar, chiziqdan pastda umumiy iste‘mol ko‘rsatkichlari keltirilgan, %.



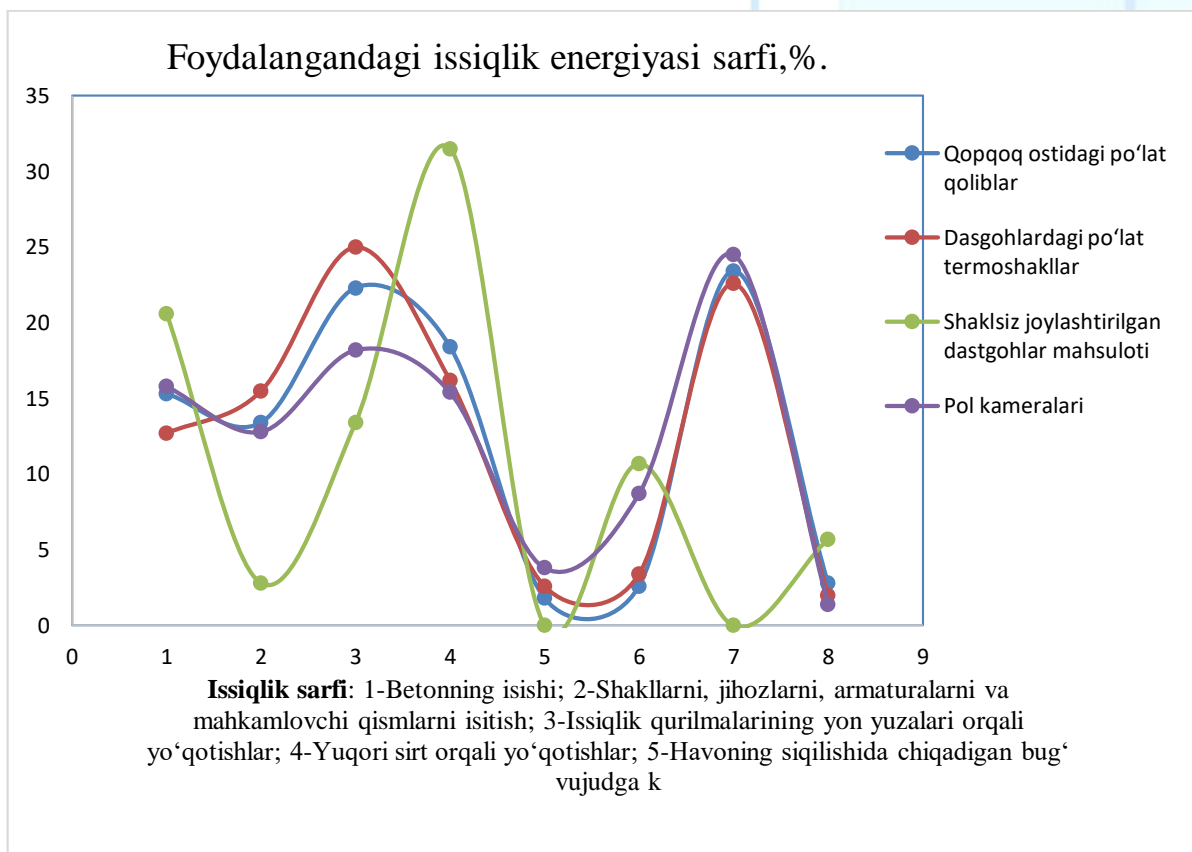
1 – rasm. Amalda ishlayotgan yig‘ma beton va temir-beton zavodida issiqlik energiyasi taqsimotining grafigi

Texnologik jarayonlarning yuqori energiya sarfiga qaramay, betonni bevosita isitish uchun haqiqiy energiya sarfi issiqlik birligi turiga qarab 12,7 dan 20,6% gacha bo‘ladi (4-jadval).

4-jadval

Yig‘ma beton va temir-beton mahsulotlariga termal va namlik bilan ishlov berish jarayonida isitish qurilmalarida energiya sarfi

Issiqlik sarfi	Foydalangandagi issiqlik energiyasi sarfi,%.			
	Qopqoq ostidagi po‘lat qoliblar	Dasgohlardagi po‘lat termoshakllar	Shaklsiz joylashtirilgan dastgohlar mahsuloti	Pol kameralari
Betonning isishi	15,3	12,7	20,6	15,8
Shakllarni, jihozlarni, armaturalarni va mahkamlovchi qismlarni isitish	13,4	15,5	2,8	12,8
Issiqlik qurilmalarining yon yuzalari orqali yo‘qotishlar	22,3	25	13,4	18,2
Yuqori sirt orqali yo‘qotishlar	18,4	16,2	31,5	15,4
Havoning siqilishida chiqadigan bug‘ vujudga keladigan yo‘qotishlar	1,8	2,6	-	3,8
Polga yo‘qotish	2,6	3,4	10,7	8,7
Kondensat bilan yo‘qotishlar	23,4	22,6	-	24,5
Boshqa yo‘qotishlar	2,8	2,0	5,7	1,4



2-rasm. Yig‘ma beton va temir-beton mahsulotlariga termal va namlik bilan ishlov berish jarayonida isitish qurilmalarida energiya sarfi



Hisob-kitoblarga ko‘ra, betonni formalar (shakllar) bilan birga isitish va issiqligini saqlab turishi uchun 209-230 ming kJ talab qilinadi, atrof-muhitga issiqlik yo‘qotishlarini hisobga olgan holda, chuqur kameralarida og‘ir betondan tayyorlangan mahsulotlarni (termal) issiqlik bilan ishlov berish uchun esa normal sarf 691-733 ming kJ/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Isitish, ventilyatsiya, shuningdek zavodning boshqa qo‘shimcha maqsadlar uchun bug‘ sarfini hisobga olsak, hisob-kitoblarga ko‘ra 1 m<sup>3</sup> yig‘ma temir beton ishlab chiqarish o‘rtacha 1110-1214 ming kJ ni talab qiladi. 1 m<sup>3</sup> temir-beton mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun amalda 1955-1968 ming kJ sarflanadi va buning natijasida barcha agregatlar uchun betonga issiqlik bilan qayta ishlov berishga sarflanadigan energiya sarflari me‘yordan oshadi.

Issiqlik bilan ishlov berishdan keyin pishiradigan kameralarda mahsulotlarning qattiqlashuvining o‘rtacha davomiyligi, betonning naviga va yil davriga qarab, mahsulot pishiqligini 30-40% dan 70% gacha ko‘tarish uchun ,20<sup>0</sup>C da 6-8 soat ishlov berishni tashkil qiladi, 10<sup>0</sup>C haroratda esa 22-24 soatni tashkil qiladi.

Qayta ko‘rib chiqilgan va eksperimental ma‘lumotlarga asoslanib, 4-jadvalda har xil konstruksiyadagi quyosh kollektorlarining samaradorligi to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan.

Grafik ma‘lumotlardan kelib chiqadiki,  $T < 0, 013m^2 K/Vt$  da oynasiz yassi kollektor eng yuqori samaradorlikka ega va  $T$  qiymatdan 0,045 m<sup>2</sup>-K / Vt gacha bo‘lgan diapazon oraliq‘ida bir qavatli oynali kollektor ikki qatlamli oynali kollektorga qaraganda samaraliroq ekan,  $T > 0,025 m^2-K / Vt$  da esa eng samarali vakuumli kollektori hisoblanadi.

Quyosh kollektorlari sinovlari, turli mamlakatlardan kelgan quyosh muhandislarining mustaqil issiqlik texnikasi hisoblari shuni ko‘rsatdiki, kollektor devorida ikkita shaffof qatlamdan foydalanish issiqlik yo‘qotishlarini kamaytiradi, ammo shu bilan birga issiqlik qabul qiluvchiga quyosh energiyasining oqimini kamaytiradi. Bir qatlamli shaffof kollektor devori eng samarali hisoblanadi.

### 5-jadval

#### Quyosh kollektorlarining issiqlik samaradorligi koeffitsientining qiymati

№	Kollektor konstruksiyasi turi	F (t)	FU Vt/m K
1	Oynasiz noselektiv yassi quyosh kollektori	0,95	15
2	Xuddi shu narsa bitta shisha bilan	0,85	7
3	Xuddi shu narsa ikki qatlamli shisha bilan	0,75	5
4	Bir qavatli shaffof to‘siqli selektiv yassi quyosh kollektori	0,8	3,5
5	Vakuum qilingan shisha quvurli quyosh kollektori	0,75	2,0
6	"Mashinasozlik sanoati" IChB singdiruvchi panelining selektiv qoplamali yassi quyosh kollektori	0,81	4,1
7	Xuddi shu narsa IChB "Konkurent"	0,78	4,12

Tajriba ishlari davomida bevosita betonga quyosh energiyasi issiqligi bilan ishlov berishning asosiy termofizik qonuniyatlari belgilandi.

Eng kuchli termofizik jarayonlar yangi hosil bo'lgan betonning sirt qatlamida 15-20 sm chuqurlikda 1-6 soat davomida sodir bo'ladi; betonning maksimal isitish harorati 72 °C ga yetadi; beton kesimidagi eng yuqori harorat gradientlari 2,1 grad / sm ga teng va namunaning balandligi bo'yicha asta-sekin kamayadi; harorat ko'tarilish tezligi 12-15 °C / s dan oshmaydi. Keyingi kunlarda harorat rejimining asosiy parametrlari 2 baravarga kamayadi.

Yoz mavsumidan bahor-kuz mavsumiga o'tish davrida asosiy quyosh texnologiyasi yordamida mahsulotlarga quyosh yordamida termik ishlov berish samaradorligi pasayadi. Kam hollarda bu, akkumulyatsiya bo'ladigan geliostendlardan foydalanganda namoyon bo'ladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ikki smenali ish paytida geliopoligonlarning mavsumiy ishlash muddatini boshqa qo'shimcha issiqlik manbasini ishlatmasdan uzaytirish uchun ularning ishini tashkil qilishda bahor-kuz davrida maxsus tizimni joriy etish zarur. Ushbu tizim mahsulotlarning nomenklaturasiga betonning qalinligi va sinfi bo'yicha hamda mavsumning alohida davrlari va kun vaqti bo'yicha differensial yondashuviga asoslangan.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Уринов Ж. Р., Мирзаев У. Т., Хикматов Н. Нелинейность деформаций ползучести неавтоклавного ячеистого бетона при низких напряжениях //Biological sciences. – 2020. – С. 44.
2. Мустафаева З. А., Мирзаев У. Т. Биоразнообразие водной биоты реки чирчик в условиях антропогенной нагрузки //Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование. – 2020. – С. 378-383.
3. Мирзаев У. Т., Уринов Ж. Р., Болтаев У. Прочность неавтоклавного газозолобетона при сейсмических нагрузках //International scientific-practical conference on" modern education: problems and solutions". – 2023. – Т. 2. – №. 2.
4. Уринов Ж. Р., Мирзаев У. Т., Хикматов Н. Свойства неавтоклавного газозолобетона при сейсмических нагрузках //Biological sciences. – 2020. – С. 48.
5. Беков У. С., Рахимов Ф. Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
6. Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов олигоэтиленоксида как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-1 (77). – С. 78-80. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/10846>
7. Рахимов Ф. Ф., Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов кремнийорганических соединений-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 47-50. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13614>
8. Беков У. С. О внедрении безотходных технологий в кожевенно-меховой промышленности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-3 (75). – С. 9-11.
9. Беков У., Қодиров Ж. Гидрофобные свойства пластицированного гипса полученоно с использованием органического полимера на основе

- фенолформальгида //Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar. – 2022. – Т. 1. – №. 25. – С. 23-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7344600>
10. Беков У. С. Флуоресцентные реакции ниобия и тантала с органическими реагентами //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 5 (71). – С. 47-49. URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/9350>
  11. Беков, У. С. Влияние способов переработки и внешних факторов на свойства дисперсно-наполненных полимеров / У. С. Беков // Современные материалы, техника и технология : Материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2013. – С. 88-90. – EDN SBFUXR.
  12. Беков, У. С. Изучение технологических и физико - механических свойств полимерных композиционных материалов, полученных на основе полиолефинов и отходов нефтегазовой промышленности / У. С. Беков // Инновации в строительстве глазами молодых специалистов : Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, Курск, 05–06 декабря 2014 года / Ответственный редактор: Гладышкин А.О.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2014. – С. 62-65. – EDN TGAMSJ.
  13. Safarovich B. U. et al. Using sunlight to improve concrete quality //Science and pedagogy in the modern world: problems and solutions. – 2023. – т. 1. – №. 1.
  14. Фатоев И. И., Беков У. С. Физико-химическая стойкость и механические свойства композитов с реакционноспособными наполнителями в жидких агрессивных средах //Теоретические знания–в практические дела [Текст]: Сборник научных статей. – С. 111.
  15. Safarovich B. U., Khaidarovich K. Z. Type of creep deformations of cellular concrete obtained by a non-autoclave method at low stresses //Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 81-85.
  16. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механическая характеристика уплотнителей, полученных в результате переработки вторичного бетона и железобетона //Pedagogs journali. – 2023. – Т. 31. – №. 2. – С. 51-56.
  17. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механические свойства пластицированного гипса полученного на основе фенолформальгида //Principal issues of scientific research and modern education. – 2022. – Т. 1. – №. 8. <https://woconferences.com/index.php/pisrme/article/view/379>
  18. Беков У. С. Исследование относительных деформаций неавтоклавногo ячеистого бетона в условиях чистого сдвига. – 2023.
  19. Зайниев Х. М., Беков У. С. Изучение силовых соотношений при алмазной глуженке. – 2023.
  20. Muhiddinovich Z. K., Safarovich B. U. Study of force dependences in diamond ironing. – 2023.
  21. Беков У. С. и др. Состав и свойства вяжущих ведущих марок //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 31. – №. 2. – С. 67-72.