

**ЮҚОРИ МАРКАЛИ БОҒЛОВЧИЛАР АСОСИДАГИ ЗАМОНАВИЙ
ЭНЕРГИЯСАМАРАДОР, РЕСУРС ТЕЖАМКОР КЎПИК БЕТОН
ХУСУСИЯТЛАРИ.**

Каримов Гафур Умуреулович

*Қурилиш материаллари буйимлари
ва конструкциялари ишлаб чиқариш кафедраси PhD, доцент
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети*

Исматуллоев Фазлидин Зайниевич

*Қурилиш материаллари
буйимлари ва конструкциялари
ишлаб чиқариш кафедраси ўқитувчи
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети*

Турдиев Муроджон. Обид ўғли

*201- Қурилиш материаллари
буйимлари ва конструкциялари ишлаб чиқариш, Магистранти
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети.*

Аннотация: Мавзу маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларидан юқори маркали боғловчилар асосида ўртача зичлиги $400...700 \text{ kg/m}^3$ самарали энергияни тежайдиган автоклавсиз ячейкали бетонларни ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш муаммосини ечишга бағишланган. Охирги пайтда паст иссиқ ва товуш ўтказувчанликка эга энергияга тежамли девор материалларига эҳтиёж тез ўсмоқда. Бундай материалларга биринчи навбатда энергия тежовчи иссиқ ва товуш изоляцияли ячейкали бетонлар, хусуан, газобетон ва пенобетонни киритиш мумкин.

**ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО,
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕГО ПЕНОБЕТОНА НА ОСНОВЕ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ВЯЖУЩИХ**

Каримов Гафур Умуреулович

к.т.н., доцент кафедры “Производства
строительных материалов, изделий и конструкций”

Самаркандский государственный
архитектурно-строительный университет

Исматуллоев Фазлидин Зайниевич

Преподаватель кафедры
“Производства строительных материалов, изделий и конструкций”

Самаркандский государственный
архитектурно-строительный университет

Turdiyev Murodjon. Obid o'g'li

201- Производство строительных
материалов и конструкций, Магистр
Самаркандский государственный
архитектурно-строительный университет

Аннотация: Данная работа посвящена проблемам совершенствования и внедрения в производство энергосберегающих безавтоклавных ячеистых бетонов, плотностью $400..700 \text{ kg/m}^3$ из местного сырья и отходов промышленности на основе вяжущих высокой марки. В последнее время быстро растет потребность в энергосберегающих стеновых материалах, обладающих низкой тепло- и звукопроводностью. К таким материалам относятся энергосберегающие ячеистые бетоны с высокой тепло- и звукоизоляцией, в частности, газобетон и пенобетон.

FEATURES OF MODERN ENERGY-EFFICIENT, RESOURCE-SAVING FOAM CONCRETE BASED ON HIGH-QUALITY BINDERS

Karimov Gafur Umureulovich

PhD, Associate Professor, Department of Building Materials Products and
Constructions

Samarkand State University of Architecture and Construction

Ismatulloev Fazliddin Zaynievich.

Teacher of the department of production of building materials products and constructions

Samarkand State University of Architecture and Construction

Turdiyev Murodjon. Obid o'g'li

201- Production of construction materials and constructions, Master

Samarkand State University of Architecture and Construction.

Comment: *The topic is devoted to solving the problem of increasing the production efficiency of energy-saving autoclaved cellular concrete with an average density of 400...700 kg/m³ based on high-quality binders from local raw materials and industrial waste. Recently, the need for energy-efficient wall materials with low heat and sound permeability is growing rapidly. Such materials can include, first of all, energy-saving heat- and sound-insulating cellular concrete, concrete, aerated concrete and foam concrete.*

Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш соҳасидаги изланишлар ва шу изланишларнинг амалиётдаги самарасига қараб соҳа ҳақидаги умумий хулосаларимиз ҳозирги кунимизга келиб бир мунча ижобий тус олди.

Енгил бетон тайёрлашда асосан тез қотувчи, оддий цемент ва юқори маркали боғловчилар ишлатилади, тўлдирувчи сифатида органик ва аноорганик боғловчи ашёлар ишлатилади.

Ҳажмий оғирликлари 400...700 kg/m³ бўлган ўта енгил бетонларнинг мустаҳкамлигини ошириш, унинг умирбоқийлигини, қолаверса энергия самарадорлигини ошириш ва унинг тан нарҳини арзонлаштириш мақсадида қилинган ишлар мавжуд адабиётлар таҳлилидан саноат чиқиндиларидан олинган юқори маркали боғловчилар енгил бетон таркибига боғловчи модда сифатида қўллаб мақсадга еришиш мумкинлиги бизга маълум бўлди.

Қолаверса юқори маркали боғловчилар кўпик бетон хоссаларини бошқариш, юқори маркали боғловчиларнинг қотиш жараёнини тадқиқотлаш мақсадимизга эришиш учун энг асосий омилдир.

Мазкур ишнинг асосий мақсади ўртача зичликлари $300...600 \text{ kg/m}^3$ бўлган ўта енгил бетонларнинг мустаҳкамлигини ошириш, унинг умирбоқийлигини, қолаверса энергия самарадорлигини ошириш.

Ушбу мақсадга эришиш учун куйидаги хом-ашё материаллари ишлатилди: Пенобетон ишлаб чиқариш учун фақат цемент, кум ва сув ҳамда кўпик ҳосил қилувчи компонент лозим.

Тадқиқотларда Джамбул фосфор заводи (Қозоқистон) бирлашмасининг электротеромофосфор шлаги ишлатилди. Ишқорли ташкил қилувчи сифатида зичлиги $1250-1300 \text{ кг/м}^3$, силикат модули 1, 2, 3 бўлган юқори модули саноат суяқ шишаси ишлатилди. Боғловчиларнинг солиштирма юзаси ПСХ-2 ускунасида назорат қилиниб $300...310 \text{ м}^2/\text{кг}$ га тенг бўлди.

Маида тўлдирувчи сифатида ГОСТ 8269-93 талабларига мос келувчи йириклик модули $M_{\text{и}}=2,1...2,3$ бўлган Зарафшон карьерининг бойитилган дарё куми ишлатилди. Боғловчи моддаларни синашда ГОСТ 310-76 талабларига мос келувчи кум ишлатилди. Солиштириш учун “Қизилқумцемент” АЖнинг портландцементи ишлатилди.

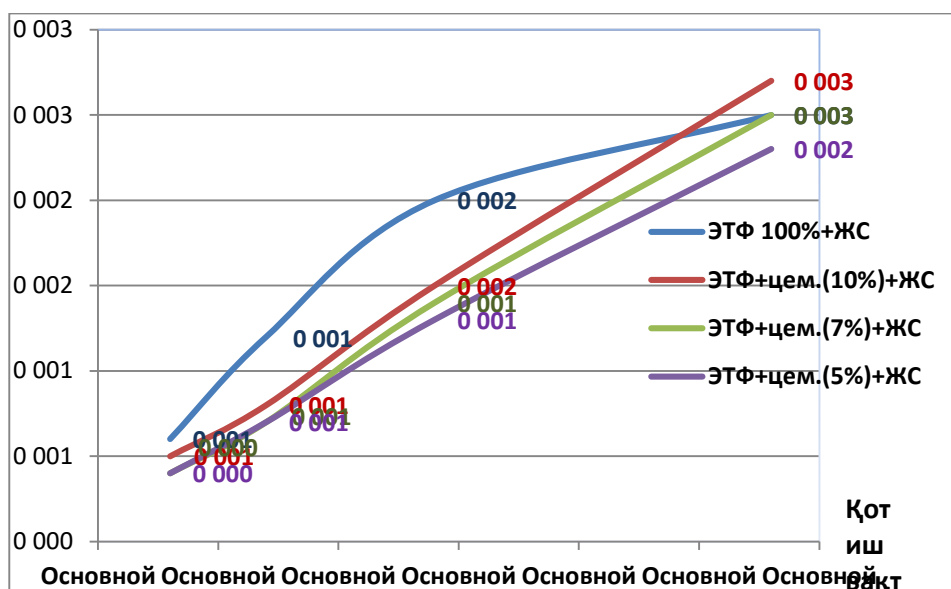
Пенобетон қоришмасини тайёрлаш учун “SCARLETT” маркали миксердан фойдаланилди. Қоришма миксерда кўпиртирилгандан кейин пўлат қолипларга қуйилди ва нам шароитда сақланди. Намуналарни сақлаш ва сиқилишга синаш ГОСТ 10180-90 бўйича бажарилди. Пенобетоннинг ўртача зичлиги ГОСТ 12730.1-78 бўйича, совуқбардошлиги ва қуриганда усадкаси ГОСТ 25485-89 бўйича, иссиқ сақлаш қобилияти ГОСТ 7076-87 бўйича аниқланди.

Юқори маркали боғловчилар ва портландцементларда зичлиги $300...600 \text{ kg/m}^3$ бўлган ўта енгил бетонларни тузилиши ва хоссаларини такомиллаштириш йўллари ишлаб чиқаришга қаратилган тадқиқотларимиз куйида айтиб ўтилган адабиётлар таҳлиliga суянган ҳолда олиб борилган.

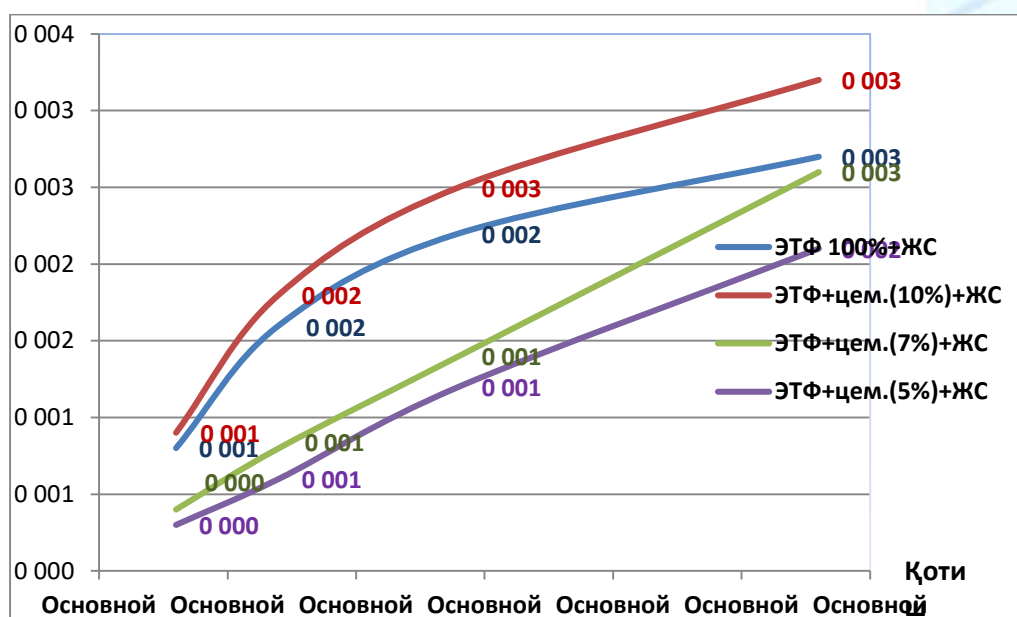
Тадқиқотларимиз давомида ўртача зичликлари $300...600 \text{ kg/m}^3$ бўлган ўта енгил бетонлар ишлаб чиқаришда ишқорли цемент таркибига 3...10% портландцемент қўшиб унинг мустаҳкамлигига қолаверса умирбоқийлигига ҳам ижобий таъсир кўрсатиши тадқиқотларимизда маълум бўлди. Хусусан, натижалар тахлили шуни кўрсатдики ишқорли цемент таркибига 10, 7 ва 5% портландцемент қўшиб унинг қотишини қолаверса мустаҳкамлигига ҳам таъсир қилиши мумкин. юқори маркали боғловчи таркибига қушилганда ҳар бир ўртача зичликларда бетонимизни сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги ўзгариб борганини кўрамиз: 400 kg/m^3 ўртача зичликдаги кўпик бетоннинг 28 кунлик сиқилишдаги мустаҳкамлиги $2,3 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилса, 500 kg/m^3 ўртача зичликдаги бетонимизники эса $2,1 \text{ kgf/cm}^2$ ни, 600 kg/m^3 ўртача зичликдаги бетонимизники ҳам худди шундай- $3,7 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилаяпти. Қолаверса 400 kg/m^3 хажмий оғирликдаги кўпик бетоннинг 28 кунлик сиқилишдаги мустаҳкамлиги $2,5 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилса 500 kg/m^3 хажмий оғирликдаги бетонимизники эса $2,6 \text{ kgf/cm}^2$ ни 600 kg/m^3 хажмий оғирликдаги бетонимизники ҳам худди шундай $3,5 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилганлигини кўришимиз мумкин. Хажмий оғирликдаги 400 kg/m^3 кўпик бетоннинг 28 кунлик сиқилишдаги мустаҳкамлиги $2,7 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилса 500 kg/m^3 хажмий оғирликдаги бетонимизники эса $3,2 \text{ kgf/cm}^2$ ни 600 kg/m^3 хажмий оғирликдаги бетонимизники ҳам худди шундай $3,7 \text{ kgf/cm}^2$ ни ташкил қилганлигини кўришимиз мумкин. Бу ерда этибор бериш керакки юқори маркали боғловчилар таркибга суперпластификатор қўшганимизда бетонимизни қотиш вақтига мос ҳолда тез мустаҳкамликка эришилганини алоҳида таъкидлаб ўтиш жоиз.

Жадвал №1

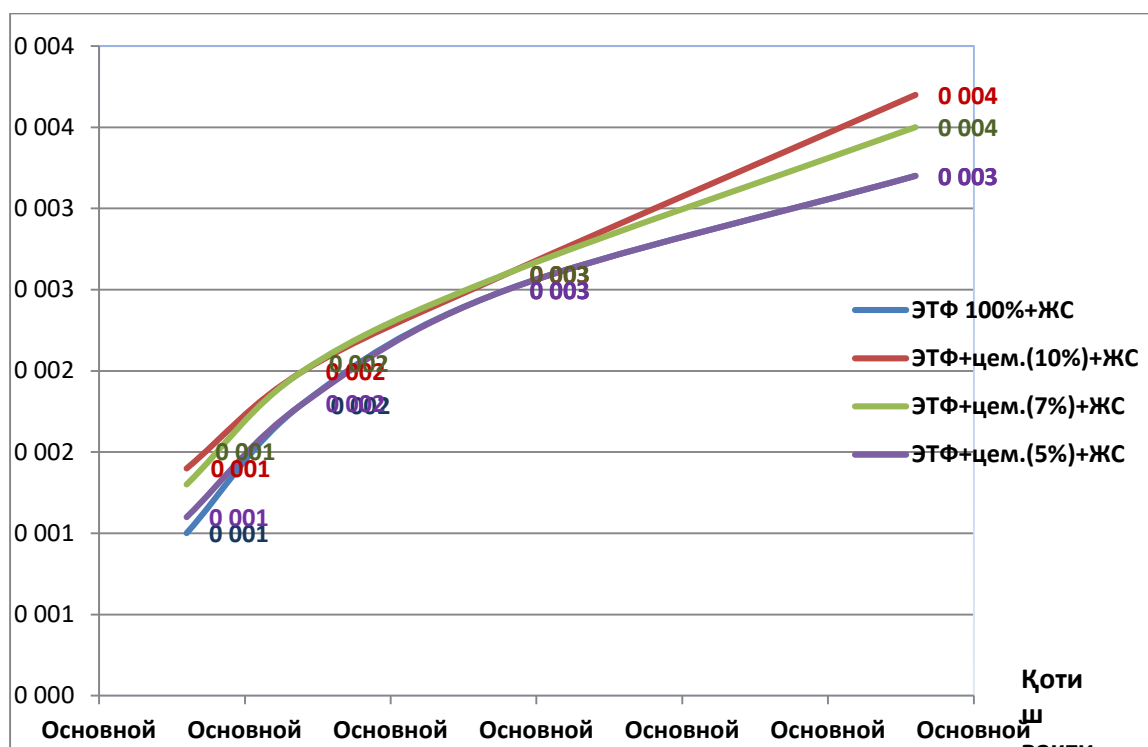
№	Қотиш шароити	Қотиш вақти, сут			
		3	7	14	28
1	Нормал шароитда	0,5	0,6	0,8	2,0
2	Очиқ ҳавода	2,6	4,6	5,1	5,6
3	Очиқ ҳавода*	1,3	3,2	3,4	4,3



1-Расм.: Юқори маркали боғловчи асосида олинган кўпикбетонларнинг мустаҳкамлик чегараси бўйича солиштирма диаграммаси. 400 кг/м^3 хажмий оғирлик учун. $R_c, \text{МПа}$



2-Расм.: Юқори маркали боғловчи асосида олинган кўпикбетонларнинг мустаҳкамлик чегараси бўйича солиштирма диаграммаси. 500 кг/м^3 хажмий оғирлик учун. $R_c, \text{МПа}$



3-Расм. Юқори маркали боғловчи асосида олинган кўпикбетонларнинг мустаҳкамлик чегараси бўйича солиштирма диаграммаси. 600 кг/м^3 хажмий оғирлик учун. $R_c, \text{МПа}$

Ўртача зичликлари $400 \dots 600 \text{ кг/м}^3$ бўлган ўта енгил бетонларнинг мустаҳкамлигини ошириш, унинг умирбоқийлигини, қолаверса энергия самарадорлигини ошириш йўллари ишлаб чиқилди. Натижада ўта енгил бетоннинг мустаҳкамлиги ва унинг таннархи ҳам бир мунча арзонлашганини кўришимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Karimov G. U. et al. Modern Problems of Obtaining Low Water Demand Fasteners //Eurasian Research Bulletin.–2022. – Т. 7. – С. 12-17.
2. Karimov G. U. et al. Energy efficient binder of low water demand with modified mineral additives based on local available components //Euro-Asia Conferences. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 106-109.
3. Negmatov Z. Y. et al. Investigation of linear deformations of special slag-alkali cements //Academicia Globe: Inderscience Research.–2022.– Т. 3.– №. 05.– С. 18-21.

4. Bakhriev N. F. et al. Bio Filler, Breathable Conglomerate, Thermo Physical Modeling, Bioresearches, Fractions, Shavings, Fibers, Gypsum, Dry Building Mixtures, Adhesion, Cohesion, Durability //JournalNX. – С. 393-401.
5. А.А.Султонов, А.А.Тулаганов, Т.Ю.Курбонов, Д.Н.Шермамедов, С.О.Содиқова, Х.Қўлдошев, А.Н.Назаров. Курилиш материаллари ва металлار технологияси. Тошкент, 2013, “Ўзбекистон”.
6. Беков У. С., Рахимов Ф. Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
7. Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов олигоэтиленэтоксисилана-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>
8. 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>
9. Беков У. С. О внедрении безотходных технологий в кожевенно-меховой промышленности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-3 (75). – С. 9-11.
10. 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>
11. 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>
12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механическая характеристика уплотнителей, полученных в результате переработки вторичного бетона и железобетона //Pedagogs jurnali. – 2023. – Т. 31. – №. 2. – С. 51-56.

18. 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>