

**Мирзажанов Мамуржон Алимович –
Фарғона политехника институти,
“Қурилиш материаллари буюмлари
ва конструкцияларини ишлаб
чиқариш” кафедраси доценти**

ГИПСОБЕТОННИНГ ИССИҚЛИК ТЕЖАМҚОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИГА ҒОВАКЛАШТИРУВЧИ ВОСИТАЛАРНИ ТАЪСИРИ

Аннотация: Мақолада ғоваклаштирувчи воситаларни турлари ва уларни гипсобетоннинг иссиқлик-техник хусусиятларига таъсири бўйича ўтказилган назарий ва экспериментал талқиқот натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: гипсобетон, ғовакдорлик, иссиқлик ўтказувчанлик, иссиқликка қаршилиқ, кўпиклаштирувчи восита, газ ажратиб чиқарувчи модда, кимёвий ғоваклаштириш усули, алюминий кукуни, пергидрол, алюминий сульфат

ГИПСОБЕТОНИРОВАНИЕ ОТВЕЧАЕТ ЗА ТЕПЛОСБЕРЕГАЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАК СРЕДСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ

**Мирзажанов Мамуржон Алимович - доцент
Кафедры производства строительных материалов,
изделий и конструкций
Ферганский политехнический институт Узбекистан**

Аннотация: В статье описаны результаты теоретических и экспериментальных исследований разновидности пенообразователей и их влияния на теплотехнические свойства гипсобетона.

Ключевые слова: гипсобетон, пористость, теплопроводность, теплостойкость, пенообразовательгазобразователь, химический способ поризации, алюминиевый порошок, пергидроль, сульфат алюминия.

GYPSUM CONCRETE IS RESPONSIBLE FOR HEAT-SAVING CHARACTERISTICS AS A MEANS OF IMPACT

**Mirzazhanov Mamurzhon Alimovich - associate professor
Departments of production of building materials,
products and structures
Fergana Polytechnic Institute Uzbekistan**

Abstract: The article describes the results of theoretical and experimental studies of types of foaming agents and their effect on the thermal properties of gypsum concrete.

Key words: gypsum concrete, porosity, thermal conductivity, heat

resistance, foaming agent, blowing agent, chemical porosization method, aluminum powder, perhydrol, aluminum sulfate.

КИРИШ

Иссиқлик тежамкор материалларнинг, жумладан гипсобетонларнинг иссиқлик-техник хусусиятларини белгилаб берувчи омиллардан бири уларнинг ғовақдорлиги ҳисобланади. Гипсли материалларни ғовақлаштириш ишлаб чиқаришдаги энергия сарфининг пасайишига олиб келади, ассортиментни кенгайтиради ва олинган материалларнинг функционал ва эксплуатацион хусусиятларини яхшилайти, шу турдаги бошқа материалларга нисбатан рақобатбардошлигини оширади.

Ғовақлаштирилган гипсли композицион материалларни технологиясини риважланишида Бердов Г.И. [1], С.В. Александровский [2], В.С. Чередниченко [3], В.М. Ильинский [4] ларнинг, гидратация ва қотиши масалалари - Т.В.Аниканова [5], И.Н.Кузнецова [6] ва бошқа олимларнинг ўтказган тадқиқотлари катта аҳамиятга эга.

Ғовақлаштирилган гипсидан тайёрланган материаллар ёнғинга чидамлилигининг юқорилиги билан ажралиб туради. Уларни аралаш, пармалаш осон ва яхши миҳланади. Ғовақлаштирилган гипснинг асосий афзаллиги унинг иссиқликка қаршилиги юқорилигидир.

Материал ҳажмида ғовақликнинг ошиши гипсобетоннинг иссиқлик ўтказувчанлигига сезиларли даражада таъсир қилади. Маълумки, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентининг 20% га ошиши материалнинг зичлиги 100 кг/м^3 га ошишига олиб келади [7]. Шу сабабли, ғовақлаштирилган гипсобетоннинг ўртача зичлиги 200 кг/м^3 га камайиши иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $0,06 \text{ Вт / (м} \cdot \text{°C)}$ ва ундан паст қийматларгача камайтиришни таъминлайди, бу эса юқори самарали иссиқлик изоляция қилувчи материалларнинг (минерал пахта, ғовақ пластмассалар) иссиқлик ўтказувчанлигига яқинлашади.

Бетонларда ғовақ структурани ҳосил қилиш учун ҳозирги даврда кўплаб ғовақлаштирувчи воситалардан фойдаланилади. Улар ғовақ ҳосил қилиш усулига кўра кўпиклаштирувчи ва газ ажратиб чиқарувчи моддаларга бўлинади.

Гипсли қурилиш материалларининг кўпиклаштириш технологияси газ-гипсдан тайёрланган маҳсулотлар технологиясига нисбатан бир қатор афзалликларга эга.

Буларга ғовақлаштириш жараёнининг иссиқлик режимидан ва муҳитнинг кимёвий таркибидан ҳолилиги, қолипланувчи массанинг ғовақ структурасини тартибга солишининг технологик усуллари мавжудлиги ва ғовақ-

лаштириш жараёнида “букри” (горбушка)ларни ҳосил бўлмаслиги киради [8].

Шундай афзалликларига қарамай, кўпик гипс материаллардан қурилишда фойдаланиш чекланган. Бу қуйидаги факторларга асосланган.

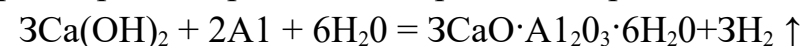
Биринчидан, кўпикни гипс-кум композицияси билан қориштирилганда, кўпикнинг маълум бир қисми аралаштириш жараёнида бузилиши мумкин.

Иккинчидан, кўпик-гипс композициясининг таркибий қисмларини алоҳида тайёрлаш, кўпик-гипс массасини гомогенлаш ва структуралаш жараёнининг ўтказиш учун қўшимча ускуналарни ўрнатиш ва қолиплаш массасини тайёрлаш давомийлигини узайтиришни тақозо этади [8].

Бундан ташқари, ишлатиладиган кўпиклаштирувчи воситалар сувнинг сирт таранглигини фақат 73,9-10 дан 50...60-10 Н/м гача камайтиради холос Серғовак тузилишга эга материалларни ишлаб чиқаришда қолипланувчи массани ғоваклаштиришда кимёвий, механик, механохимёвий, физик усуллардан фойдаланилади.

Кимёвий ғоваклаштириш усулида аралашмадаги ғоваклаштирувчи восита компонентлари ўртасидаги реакция натижасида ажралиб чиқадиган газлардан фойдаланиш мумкин.

Масалан, алюминий кукуни асослар билан реакцияга киришиб водород, эритмаларида CO_2 ажратиб чиқаради.



Газбетон ишлаб чиқаришда газ ажратиб чиқарувчи восита сифатида пергидроль (H_2O_2) ҳам ишлатилади.

Барча ҳолатларда ғоваклаштирувчи восита ролини водород ўйнайди.

Газ ҳосил қилувчи қўшимчалар сифатида одатда минерал кислоталар (масалан, хлорид, олтингугурт ва бошқалар) эритмалари билан аралаштирилган туйилган карбонат жинслари (оҳактош, мрамар, доломит) ишлатилади.

Тадқиқотчилар томонидан самарали газ ҳосил қилувчи қўшимчалар сифатида алюминий сульфатнинг техник тузи ва таркибида 12 дан 25% гача карбонат бирикмалари бўлган гилдан фойдаланиш таклиф қилинди [9]. Бундай гиллар иккита функцияни бажаради: бир томондан, улар газ ҳосил қилувчи қўшимча сифатида хизмат қилади, бошқа томондан, гипс хамирининг пластиклигини оширади. Бу эса ҳосил бўлган карбонат ангидриднинг гипс хамиридан чиқиб кетишига қаршилик кўрсатиб, хамирни кўпчиш даражасини оширади. Гил гипс хамирига нафақат туйилган қурук

кукун шаклида, балки лой шаклида ҳам киритилиши мумкин. Лой ва алюминий сульфат таркибидаги карбонат бирикмаларининг кимёвий ўзаро таъсири натижасида карбонат ангидрид ажралиб чиқади, бу гипс хамирига серғовак тузилиш беради.

Ушбу мақолада кукунсимон мармар чиқиндиси ва алюминий сульфати билан ғоваклаштирилган гипсобетоннинг иссиқлик-техник хусусиятларига таъсирини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари баён этилган.

МАТЕРИАЛЛАР ВА ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ

Тадқиқотларда боғловчи сифатида Г-10 маркадаги гипс, сульфатли компонент сифатида гипснинг массасига нисбатан 2-6% гача миқдорда алюминий сульфатдан фойдаланилди. Газогипсобетон қоришмасининг оқувчанлигини ошириш учун таркибига 0,6% модификацияловчи СДЖ-2 комплекс кимёвий қўшимча қўшилди.

Газогипсобетоннинг иссиқлик ўтказувчанлиги ўлчамлари 15x15x2,0см бўлган, ҳарҳил намликдаги намуналарда, ГОСТ 7076-99 талабларига мувофиқ, ИТП-МГ4 «Зонд» ускунаси ёрдамида, стационар иссиқлик оқими усули бўйича аниқланди, ҳамда ўртача зичлиги бўйича В.П.Некрасов формуласи бўйича ҳисобланди.

НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Синов натижалари ва улар асосида қурилган графиклар жадвал ва расмда берилган.

жадвал

Газогипсобетоннинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентининг ўртача зичлик ва намлигига боғлиқлиги

Таркиб №	Ўртача зичлик, кг/м ³	Намлик, %	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/м·°С	
			В.П. Некрасов формуласи бўйича	ИТП-МГ4 «Зонд» ускунаси бўйича
1	884	35,0	0,347	0,514
	831	26,7	0,378	0,488
	776	17,4	0,292	0,442
	718	9,6	0,285	0,397
	655	0	0,231	0,236
	651	37,1	0,229	0,361
	579	22,1	0,194	0,347

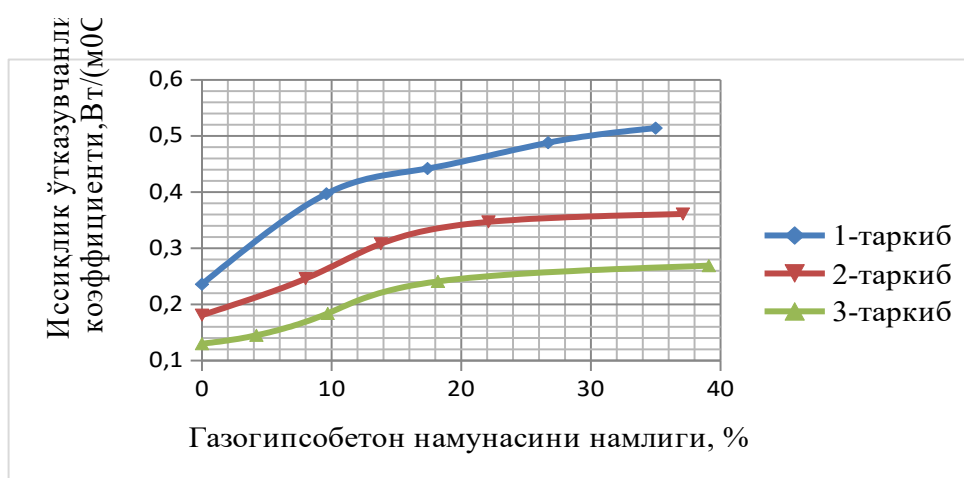
2	541	13,8	0,176	0,308
	513	8,0	0,163	0,246
	475	0	0,145	0,181
3	556	39,1	0,183	0,269
	472	18,2	0,144	0,241
	440	9,7	0,129	0,184
	416	4,2	0,118	0,145
	400	0	0,111	0,13

Жадвал ва расмда келтирилган маълумотлар табиий нам ҳолатдаги намуналарнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти турғун вазнча қурилган намуналарникига нисбатин икки баробар юқори эканлигини кўриш мумкин. Шунини кайд этиш лозимки, «ИТС-1» ускунаси бўйича олинган экспериментал қийматлар В.П. Некрасов формуласи бўйича ҳисобланган қийматлардан бирмунча фарқ қилишидан далолат беради. Бу ҳолатни қуйидагича изоҳлаш мумкин. Материалнинг иссиқлик ўтказувчанлиги нафақат унинг ўртача зичлигига балки ғовакларни шакли ва тузилишига кўп жиҳатдан боғлиқ.

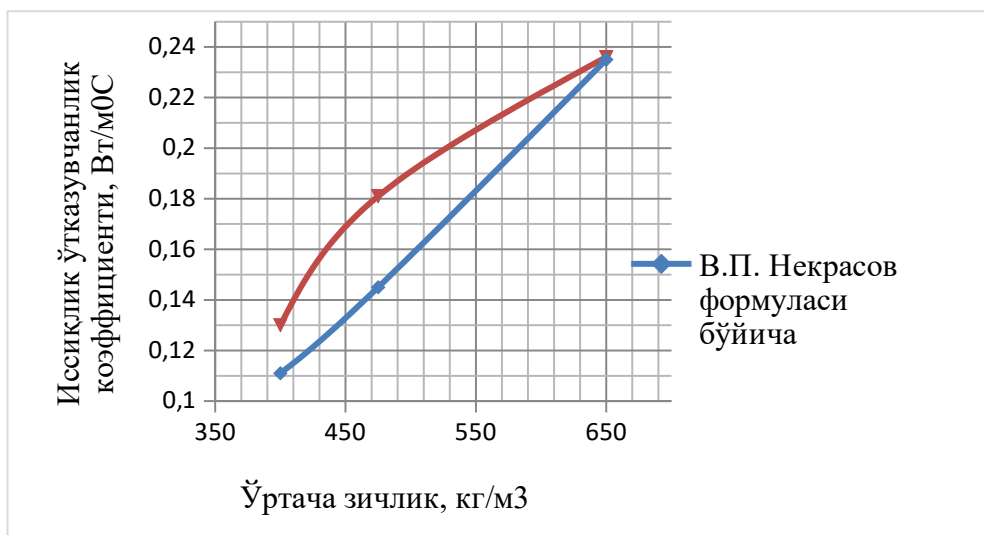
Қоришма таркибига алюминий сульфатнинг оптималъ 4% миқдорда қўшилиши бир ҳилда тақсимланган, мукамал шаклланган, ёпиқ майда ғоваклардан ташкил топган гипс композицияси ҳосил бўлади.

Ғоваклаштирувчи қўшимча бу миқдордан оширилса, ажралиб чиқадиган газнинг кўп қисми материал юзасига чиқиши натижасида ҳарҳил ўлчамдаги очиқ ғоваклар шаклланади.

а)



б)



1-рассм. Газогипсобетонни иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентининг намлигига (а) ва ўртача зичлиги (б)га боғлиқлиги.

Очиқ, тартибсиз жойлашган ғоваклар орқали ўтадиган иссиқлик миқдори майда, бирхил ўлчамдаги берк ғовакларга қараганда кўп бўлади. Шу боис формула орқали ҳисобланган ва экспериментал йўли билан аниқланган иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари орасида номувофиқлик юзага келади.

ХУЛОСА

Шундай қилиб, ўтказилган тадқиқот натижаларининг таҳлили газогипсобетоннинг иссиқлик тежамкорлик хусусиятларига ғоваклаштирувчи воситанинг тури, миқдори, ғовак структурасини шаклланиши ва намлиги катта таъсир кўрсатиши аниқланди. Бу ўз навбатида бетоннинг мустаҳкамлиги, совуққа чидамлилиқ хоссаларини ва энергия тежамкорлик хусусиятларини оширишга имкон яратади.

АДАБИЁТЛАР

1. Бердов Г.И. Влияние минеральных микронаполнителей на свойства композиционных строительных материалов/ Г.И. Бердов, Л.В. Ильина, В.Н.
2. Александровский С.В. Прикладные методы теории теплопроводности и влагопроводности бетона. – М.: Компания Спутник+, 2001. – 186с.
3. Теплопередача. Основы теории теплопередачи/ В.С. Чередниченко, В.А. Сеницын, А.И. Алиферов, Ю.И. Шаров. – Ч.1. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 221с.
4. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий). – М.: Высшая школа. – 1974. – 320с.
5. Аниканова Т.В. Пенобетоны для интенсивных технологий

строительства / Т.В. Аниканова, Ш.М. Рахимбаев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 128с.

6. Кузнецова И.Н. Влияние химического и минерального состава цемента на теплоизоляционные свойства пенобетона: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2009. – 15с.

7. 46. Пат. 2081076 Российская Федерация, МПК6 С04 В11/00, С04В111:20 Вяжущее / А.И. Панченко, Г.А. Айрапетов, Г.В. Несветаев, А.Ю. Нечушкин; - №94022235/03; заявл. 10.08.94; опубл. 10.08.97, Бюл. №16. - 4 с.: ил.

8. Шульце, В.В. Растворы и бетоны на нецементных вяжущих / В.В. Шульце, В. Тишер, В.П. Эттель. - М.: Стройиздат, 1991. - 91 с.

9. Рябков И.В., Баранова А.А. Влияние средней плотности и влажности пенобетона на основе микрокремнезёма на коэффициент теплопроводности // Современные технологии и научнотехнический прогресс. 2019. Т. 1. С. 204–205.