

ПОЛИСТИРОЛБЕТОНДАН ИССИҚЛИК ИЗОЛЯЦИОН - КОНСТРУКТИВ МАТЕРИАЛ СИФАТИДА ФЙДАЛАНИШ

Ёкубов Алимардон Абдуғаппор ўғли

Тошкент архитектура-қурилиш институти 1-курс таянч докторанти

Аннотация: Ушбу мақолада полистиролбетон ишлаб чиқариш технологиясининг назарияси ва хусусиятлари тўғрисида умумий маълумотлар ҳамда иссиқлик изоляцион-конструктив полистиролбетоннинг мустақамлиги, зичлиги, иссиқлик изоляцияси ва энергия ютувчи хусусиятлари, энергия самарадорлиги, саноат ва фуқаролик қурилишида қўлланилиши ўрганилди.

Калит сўзлар: полистиролбетон, кўпчитилган полистирол грануласи, пенопласт, кимёвий қўшимчалар.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННО-КОНСТРУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация: В данной статье рассмотрены общие сведения о теории и свойствах технологии производства полистиролбетона, а также о прочности, плотности, теплоизоляционных и энергопоглощающих свойствах теплоизоляции-конструкционного полистиролбетона, энергоэффективности, применении в промышленном и гражданском строительстве.

Ключевые слова: полистиролбетон, полистирол вспененный гранулированный, пенопласт, химические добавки.

USE OF POLYSTYRENE CONCRETE AS THERMAL INSULATION-CONSTRUCTION MATERIAL

Annotation: This article examined general information on the theory and properties of polystyrene concrete production technology, as well as the strength, density, thermal insulation and energy-absorbing properties of thermal insulation-construction polystyrene concrete, energy efficiency, application in industrial and civil construction.

Keywords: polystyrene concrete, foamed polystyrene granule, penoplast, chemical additives.

Кириш қисми. Айни пайтда Ўзбекистон ишлаб чиқариш саноатининг фаол ривожланишини ҳисобга олган ҳолда, барча интилишлар маҳаллий маҳсулотларни илгари суриш, хорижий инвесторларни жалб қилиш ва тайёр рақобатбардош маҳсулотларни бошқа мамлакатлар бозорларига экспорт қилишга қаратилган. Ҳар қандай ишлаб чиқариш иши сифатининг асосий кўрсаткичи маҳсулот ишлаб чиқариш шароитидир. Ўзбекистон республикаси кескин континентал иқлим ҳудудида жойлашганлиги туфайли, бино ва иншоотларнинг иссиқлик ўтказувчанлигига юқори талабларни қўяди. Ўзбекистонда Республикаси Президентининг 2019 йил 23 майдаги ПҚ-4335-сонли “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорида Республикамизда рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш бўйича барқарор ўсиш суратларини таъминлаш, шунингдек, корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилашга қаратилган қурилиш

материаллари саноатидаги таркибий ўзгартиришларни янада чуқурлаштириш юзасидан тизимли ишлар амалга оширилиши, тармоқни жадал ривожлантириш ва диверсификация қилиш учун қулай шарт-шароитлар яратиш, маҳаллий минерал хом ашё ресурсларини қайта ишлашга инвестицияларни жалб қилиш ва қурилиш материалларини экспорт қилиш ҳажмларини ошириш мақсадида қабул қилинди. Ушбу қарорда полистиролли маҳсулотларнинг чиқиндиларини иккиламчи ишлаб чиқариш асосида энергия тежамкор полистиролбетонли деворбоп блоклар ишлаб чиқариш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш тўғрисида вазифалар белгиланди [1].

Қўлланилган материаллар(Materials). Полистиролбетон-бу паст зичликка эга бўлган енгил бетон бўлиб, кўпчитилган полистирол грануласи ёрдамида ишлаб чиқарилади.

Полистиролбетонни тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар стандарт талабларига жавоб бериши ва белгиланган техник хусусиятларга эга полистиролбетон ишлаб чиқаришни таъминлаши керак.

Полистиролбетон учун тўлдирувчи сифатида кўпчитилган донадор полистирол грануласи ишлатилиши керак, бу суспензияли кўпикли полистиролнинг бир ёки кўп босқичли кўпикланиш маҳсулотидир. Шунингдек, чиқинди пенопласт маҳсулотларини майдалаш орқали олинган маҳсулот полистиролбетонга тўлдирувчи сифатида фойдаланишга рухсат берилди.

Кўпчитилган донадор полистирол грануласи таркибида 20 мм дан катта доналарнинг мавжудлигига йўл қўйилмайди, унинг намлиги оғирлиги бўйича 15% дан ошмаслиги керак. Боғловчи сифатида стандарт талабларига жавоб берадиган портландсемент ёки шлакли портландсемент ишлатилиши керак.

Полистиролбетон аралашмасидаги ҳаво миқдори нормаллаштирилмайди. Полистиролбетон аралашмасининг зичлигини камайтириш, ташиш ва қолипларга ётқизиш пайтида қисман ҳаво йўқотилиши туфайли хажмининг ортиши 7% дан ошмаслиги керак [2].

Маҳаллий ва хорижий манбаларни таҳлил қилиш, турли хил хусусиятларига эга бўлган қурилиш материалларини яратиш зарурати тўғилганлигига гувоҳлик беради.

Минерал тўлдирувчилардан фарқли ўлароқ, кўпчитилган полистирол тўлдирувчисининг миқдори масса билан емас, балки ҳажми билан белгиланади. Қурилишнинг бугунги кундаги талаби зичлиги 100 дан 900 кг/м³ гача бўлган полистиролбетонга қизиқиш уйғотади. Битта материалда иссиқлик изоляцияси ва конструктив хоссаларнинг мавжудлиги, қурувчиларга юк кўтарувчи хоссалари, товуш изоляцияси, иссиқлик изоляцияси ва ёнғиндан ҳимоя қилишнинг мақбул комбинациясидан фойдаланишга имкон беради [3].

Маҳаллий ва хорижий манбаларни таҳлил қилиш орқали, турли хил хусусиятларига эга бўлган қурилиш материалларини яратиш зарурати тўғилганлигига гувоҳлик беради. Қурилишнинг бугунги кундаги талаби зичлиги 100 дан 900 кг/м³ гача бўлган полистиролбетон блокларини ишлаб

чиқарилиши ва ишлатилишига туртки бўлмоқда. Битта материалда иссиқлик химоясива конструктив хусусиятларининг мавжудлиги, қурувчиларга юк кўтарувчи хоссалари, иссиқлик химояси ва товушдан химоя қилишнинг мақбул комбинациясидан фойдаланишга имкон беради

Тадқиқотнинг мақсади зичлиги, иссиқлик ўтказувчанлиги хусусияти паст бўлган деворбоп полистиролбетон хоссаларини тадқиқ қилиш. Полистиролбетон ишлаб чиқариш жараёнида кимёвий қўшимчалардан фойдаланиш бетоннинг хоссаларини ўзгартириш.

Иссиқлик изоляцион-конструктив материаллар орасида кенг тарқалган материаллар бу енгил бетонлардир. Енгил бетонлар анъанавий бетонга нисбатан оғирлиги ва қайта ишлаш харажатлари кам бўлган сабабли дунё бўйлаб тез ўсаётган материалдир. Турли хил енгил бетон турлари орасида, иссиқлик изоляцион-конструктив полистиролбетон хоссаларини ўрганиш қизиқарлидир, чунки унга қўшиладиган хомашёнинг хусусиятларини, масалан, кўпчитилган полистирол грануласи ҳажмини ўзгартириш орқали бетоннинг хоссаларини ўзгартирилиши мумкин. Бундан ташқари, ушбу бетонни тўғридан-тўғри қурилиш майдончаларини ўзида ишлаб чиқаришни амалга оширилиши мумкин полистиролбетон самарали иссиқлик изоляцион-конструктив материал сифатида ишлатилиши мумкин бўлган материал, аммо бу материални ўзбекистонда, иссиқлик изоляцион-конструктив материал сифатида ўрганилмаган. Шунга қарамай, қурилиш ишларида иқтисодий тежамкорлиги ва энергия самарадорлиги тамойилларининг мавжудлиги бугунги кунда бу бетонга бўлган талабнинг ортишига сабаб бўлмоқда [4].

Тадқиқот усуллари (methods). Кўпчитилган полистирол гранулалари асосида олинган полистиролбетон композицион материал бўлиб, уни ўрганиш бетоннинг физик-механик, физик-кимёвий ва эксплуатацион хусусиятлари, шунингдек унинг таркибий қисмларининг микроструктуравий, физикавий, минералогик хусусиятларини таҳлил қилиш ҳар томонлама ёндашувни талаб қилади. Полистиролбетон блокларининг турли хусусиятларини назорат қилиш давлатлараро ГОСТ лар томонидан тақдим этилган тадқиқот усулларга мувофиқ амалга оширилади. Мақоламизда асосан полистиролбетон тўғрисида аввал қилинган илмий ишларни қиёсий ва тизимли таҳлил қилиш методларидан фойдаланилган ҳолда полистиролбетоннинг энергия самарадор биноларда қўлланишини муаммоларини ўрганилди.

Натижалар (Results). Тадқиқотлар натижаларига кўра, полистиролбетоннинг юқори функционалиги бино ва саноат қурилиши соҳасида, тўсувчи деворларни қуришда полистиролбетон блокларидан фойдаланишга туртки бўлмоқда. Бу бетонни оддий бетон тури билан солиштирганда, полистиролбетон зичлиги, иссиқлик изоляция ва энергия ютувчи хоссалари, шу жумладан, қатор афзалликларга эга.

Кўпчитилган полистирол грануласи бетоннинг хусусиятларига сезиларли даражада таъсир қилади, унинг ишлаб чиқарилишини яхшилайдди. Полистиролбетон ишлаб чиқариш мос равишда оддий бетонни ишлаб чиқариш технологияси кабидир. Полистиролбетон қоришмаси тайёрланган

қолипларга қўйилади ва қотишини тезлаштириш учун иссиқлик камерасига юборилади. Тадқиқотларга кўра, полистиролбетондан тайёрланган турар-жой биноларининг деворлари қалинлиги 20 см бўлишига қарамай, деворларнинг юишончли ва юқори иссиқлик изоляциясини таъминлайди. Шу сабабли, полистиролбетондан мамлакатимизнинг барча ҳудудларида деворбоп қурилиш материали сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, чунки ҳозирги кунда биноларда иссиқлик энергиясини тежаш масаласи долзарб ҳисобланади.

Иссиқлик изоляцион-конструктив полистиролбетоннинг қурилишда ишлатилишининг авзаллик томонлари.

- Полистиролбетон блокларни теришдаги қоришманинг ҳажмини ғишт теришдаги қоришма ҳажмига нисбатан 70% гача камайтирилиши.
- Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти паст бўлганлиги сабабли иситиш тизимида кам энергия сарфига эришилади.
- Блокларнинг қирралари текис бўлганлиги учун горизонтал ва вертикал чоклар 3-4 мм дан катта бўлмайди бу эса ташқи муҳитдан кириб келувчи тўғридан-тўғри совуқ ҳаво массасини камайтиради.
- Полистиролбетон биологик муҳитга, совуққа ва оловга бардошли, товуш ўтказувчанлиги ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти паст. [5].

Қуйдаги 1-жадвалда ҚМҚ 2.01.04-2018 Қурилиш иссиқлик техникаси меъёрларида келтирилган тўсувчи конструкцияларнинг 2-даражали иссиқлик ҳимояси талабларини ҳисобга олган ҳолда 10 м² девор юзасини 250x120x88 мм ўлчамдаги стандарт ғишт билан ўлчамлари 600x300x200 мм бўлган иссиқлик изоляцион-конструктив полистиролбетон блокларининг нархларини солиштириш кўрсаткичлари келтирилган.

Т/р	Матераллар ўлчамлари ва номи	Миқдор (дона/10м ²)	Нархи (дона/сўм)	Сарфланган умумий материаллар нархи. Сўм	Материалларни териш харажатлари (дона/сўм)	Ташиш харажатлари умумий материаллар нархини 5%	Материалларнинг умумий нарх сўм
1	250x120x88 оддий ғишт. 1,5 ғишт девор	1320	950	1254000	400	62700	1844700
2	250x120x88 Оддий ғишт. 2,0 ғишт девор	1700	950	1615000	400	80750	2375750
3	600x300x200 полистиролбетон блок	56	19000	1064000	4000	53200	1341200

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики биноларнинг девор элементини 250x120x88мм ўлчамли оддий ғишт ўрнига 600x300x200 мм

ўлчамдаги полистиролбетон блокларидан фойдаланиш орқали сарфланадиган маблағни 30-32 % қисқаришига сабаб бўлади.

Хулоса ва таклифлар(Conclusions). Шунини таъкидлаб ўтиш жоизки, бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлигини ошириш учун унинг асосий тўсувчи қисмларида ишлатиладиган материалларнинг иссиқликдан изоляциялаш хоссаларини яхшилаш орқали эришиш мақсадга мувофиқдир. Полистиролбетон блокларидан фойдаланиш орқали юқори сифатли биноларнинг қурилиш вақтини қисқариши, қисқа муддатда катта натижага эришиш, иқтисодий жиҳатдан арзонлаштирилган бино ва иншоотларга эга бўлишга эришиш, бинонинг умрбоқийлигини узайтиришни таъминлаш билан бир вақтда, бинонинг ички ва ташқи замон талабларига жавоб бера оладиган даражада қуриб битириш имконини берадиган оптимал вариантларини беради.

Бундан ташқари, бу бетонни ишлатилиш ўрнига ва мақсадига қараб, керакли мустахкамликдаги бетонни тайёрлаш учун аралашмаларнинг таркибини турлича ўзгартиришимиз мумкин. Ушбу материалнинг юқори совуққа чидамлилиги уни Ўзбекистоннинг тоғли шимолий-шарқий ҳудудларидаги бино ва иншоотлар қуришда ишлатишга имкон беради. Қурилишда иссиқлик изоляцион-конструктив полистиролбетон блокларидан фойдаланиш атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражасини пасайтиради, экотизимнинг барқарорлигини сақлайди, қурилишда энергия самарадорликни таъминлайди ҳамда иқтисодий харажатларини камайтириш учун ишончли ечим бўла олади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 майда ПҚ-4335-сонли “Қурилиш материаллари саноатида жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори. 6-12 б.

2. Ёқубов А.А., Мўминов А.Р. Полистиролбетон-энергоэффективных теплоизоляционный материал. Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №8 (ноябрь, 2020).

3. Раҳманов В.А., Козловский А.И. Современные аспекты экологической безопасности производства и применения полистиролбетона в строительстве. Строительные материалы. 2009. № 2. С. 6-9 с.

4. Садович М.А. Пенополистирольные композиции в строительных материалах. Результаты исследований и внедрения в строительство. Братск, 2002. 63-69 с.

5. Аксенов С.Е., Щелованова А.С., Домашникова Н.П. Экспериментальные исследования свойств полистиролбетона различного состава. Сборник статей Достижения, проблемы и перспективные направления развития теории и практики строительного материаловедения. Материалы десятых чтений РААСН / Казань – Пенза, 2006. - С. 95-98.