

ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН, БҰЙЫМДАРЫН ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ӨНДІРУ

ӘОЖ 622.24

Ғабдыжанова М.Б., «Құрылыс» мамандығының 3 курс студенті

Шингужиева А.Б., PhD

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.,
Қазақстан Республикасы

ЖЫЛУ ОҚШАУЛАҒЫШ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ

Аннотация

Ғимараттар мен құрылыстарды салу кезіндегі өзекті бағыт микроклиматтың оңтайлы жағдайын қамтамасыз етуге және адамдардың үй-жайда болуына барынша қолайлы жағдай жасауға мүмкіндік беретін жылу оқшаулағыш материалдарды таңдау болып табылады. Мұндай материалдар қоршау конструкциялары мен жалпы ғимаратты жылу шығындарында айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

Ғимараттардың энергия тиімділігін арттырудың әртүрлі жолдары бар. Олар ғимараттар мен құрылыстар үшін тиімді жылу оқшаулағыш материалдарды қолдану, «суықтың көпіршіктерін» азайту, жылыту жүйелерінің пайдалы әсер ету коэффициентін арттыру.

Жұмыста пенофибробетоннан, пеностекл блоктары мен түйіршіктерінен және т.б. блоктар түріндегі жылу оқшаулағыш материалдарына әдебиетке шолуы келтірілген: мақтадан (теплоролл, оптима техновенті, ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ) және көбікті материалдардан (пенопласт, пеноплекс, пенополиуретан) салыстырмалы сипаттамасы.

Салыстырмалы кестеде келесі өлшемдер бойынша әртүрлі материалдар қарастырылды: артықшылықтары, кемшіліктері және қолдану аясы.

Талдау нәтижелері жылуол, пенопласт, пеноплекс (ПЕНОПЛЕКС 31 немесе «қабырға», ПЕНОПЛЕКС 35) кемшіліктері, индустриялық және тұрғын үй мақсатындағы ғимараттар мен құрылыстардың жылу, дыбыс оқшаулау қасиеттері бойынша артықшылықтары, объектінің орналасу орнына қарамастан материал-техновент анықталды.

Жоғары жылу оқшаулағыш қасиеттері, микроорганизмдердің (зең, үй саңырауқұлақтары, кеміргіштер) әсеріне төзімділігі ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ материалында көрсетілген.

Түйін сөздер: жылу оқшаулағыш материалдар, энергия тиімділігі, артықшылықтары, кемшіліктері, қоршау конструкциялары.

Кіріспе. Ғимараттар мен имараттардың энергия үнемдеу құрылыс өндірісінде маңызды орын алады. Энергия үнемдеуді шешудің ең тиімді жолы ғимараттар, құрылыстар, өнеркәсіптік жабдықтар, жылу желілерінің қоршау конструкциялары арқылы жылу шығынын азайту болып табылады.

Бүгінгі таңда жаңа буындағы түрлі жылу оқшаулағыш материалдарды қолдану ғимараттар мен құрылыстардың қоршау конструкциялары арқылы, атап айтқанда, оларды пайдалануда, құрылыс материалдарын өндіруде, жалпы құрылыс өндірісінде жылудың азаюына ықпал етеді. Сонымен қатар, ғимараттардың энергия тиімділігін арттырудың көптеген жолдары бар – бұл «суықтың көпіршіктерін» азайту, жылыту жүйелерінің пайдалы әсер ету коэффициентін арттыру. Алайда, біздің ойымызша, ғимараттың энергия тиімділігін арттырудың ең үнемді және қарапайым тәсілі - бұл ғимараттың қоршау конструкциясының, яғни оның қабырғаларының тиімділігін арттыру [1, 2].

Қоршау конструкцияларына арналған материалдар, яғни қабырғалар үшін жеткілікті беріктікке және аязға төзімділікке, жоғары жылу қорғау қасиеттеріне, жоғары отқа төзімділікке және төзімділікке, сондай-ақ экологиялық қауіпсіздікке ие болуы тиіс.

Ғалымдар В. А. Перфилов, В. И. Лепилов пластификаторлар мен нанодобавкалар қосылған блоктар түріндегі жылу оқшаулағыш материалдарды зерттеді. Қоршау конструкциялары ретінде пайдаланылатын төмен жылу өткізгіштігі бар пенофибробетоннан блоктар алынды. Олар қоршаған ортамен конвективті жылу алмасуды айтарлықтай төмендететін жылу оқшаулағыш блоктардың жаңа конструкциясын ұсынды [3].

Зерттеу нәтижелері: полипропилен талшықтарды қолдану арқылы экрандалған пенофибробетонды блоктарды қолдану ғимараттардың энергия тиімділігін арттырады, құрылыстың күрделі шығындарын төмендетеді, қабырғалардың қосымша жылу оқшаулағышына шығындар қажет етпейді.

Жылу оқшаулағыш материалдар блоктар және пеностекл түйіршіктері түрінде өзінің жылу оқшаулағыш, берік, физикалық-механикалық, дыбыс оқшаулағыш, акустикалық, экологиялық, құндық және басқа да қасиеттері бойынша қазіргі уақытта қоршау конструкцияларының жылу оқшаулағышында неғұрлым тиімді және қолайлы болып табылады [4-6].

Пугина В. К. Пермь ұлттық зерттеу политехникалық университетінің жылытқышты дұрыс таңдау үшін жылу оқшаулағыш материалдардың әртүрлі түрлері қарастырылған, ол осындай материалдарға қойылатын негізгі талаптарға жауап беретіндігіне көз жеткізу қажет [7]. Минералды мақта, пенополистирол, пенополиуретан, эковамақтаның бірнеше маңызды көрсеткіштері зерттелді: төмен жылу өткізгіштік, аз салмақ, ұзақ уақыт, гидрофобтық, төмен тұтану. Автор жылу оқшаулағыш материалдардың алуан түрлілігі пайдаланудың кез келген жағдайлары мен қоршау конструкцияларының түрлері үшін жылытқышты таңдауға мүмкіндік береді деген қорытындыға келді. Әрбір материал бірнеше артықшылықтар мен кемшіліктерге ие, сондықтан таңдау оған қойылатын критерийлерге байланысты.

Жұмыстың мақсаты: жылу оқшаулағыш материалдардың салыстырмалы сипаттамасын құру, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін және оларды қолдану аясын анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Салыстырмалы көрсеткіштерді талдау және құрастыру үшін мақтадан және көбіктенген материалдардан жылу оқшаулауға арналған материалдарды қарастырамыз.

Көптеген дамушы елдердің ғалымдары минералды немесе тас мақтаны пайдалана отырып, жаңа жылу оқшаулағыш материалдарды алуда ғылыми эксперименталдық әзірлемелер жүргізуде.

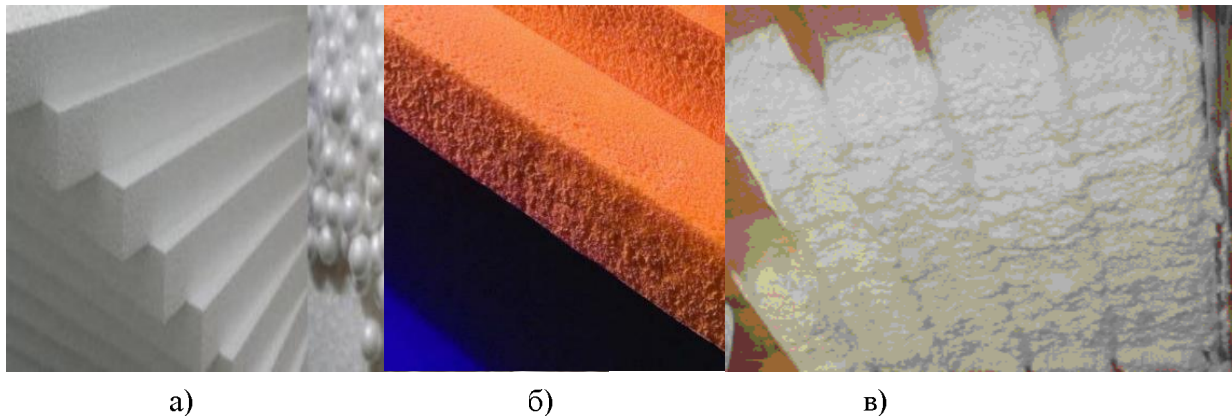
Теплоролл — жеңіл гидрофобизирленген, жанбайтын жылу, дыбыс оқшаулағыш материал минералды мақтадан базальт тобының тау жыныстары негізінде (1,А сурет). **Оптим техновенті** — бұл базальт тобының тау жыныстары негізінде тас мақтадан жасалған жанбайтын, гидрофобизирленген жылу, дыбыс оқшаулағыш плиталар (1, Б сурет). **ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ** — тас мақтадан жасалған жанбайтын гидрофобизирленген жылу, дыбыс оқшаулағыш плиталар (1 сурет, в).



а) жылутолл; б) Оптим техновенті ; в) ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ
1 сурет - Мақтадан жылу оқшаулағыш материалдар

Қабырғаларға арналған ең танымал жылу оқшаулағыш материалдардың бірі – **пенопласт** (Сурет 2, а). Көбікті полистирол, пенополистирол, экструзиялық полистирол-пеноплекс жылытқыш (Сурет 2, б) және **пенополиуретан** (2 сурет, в).

Зерттеу нәтижелері. Авторлар жылу оқшаулағыш материалдардың қасиеттері, қызмет ету мерзімі, қолдану аясы және т.б. зерттелген жылу оқшаулағыш құрылыс материалдарының салыстырмалы сипаттамасы 1-кестеде берілген.



а) пенопласт; б) пеноплекс; в) пенополиуретан
2 сурет - Жылу оқшаулағыш көбікті материалдар

Жылу оқшаулағыш материалдардың салыстырмалы кестесі мынаны көрсетті: оптималды техновенті жеке құрылыста, көп қабатты үйлерді тұрғызу кезінде қолданылады. Төмен салмақтың арқасында ғимараттар мен имараттарға оңай бекітіледі; пенополиуретанның қызмет ету мерзімі өте жоғары. Ол сондай-ақ монтаждау оңай; жылутолл тек көлбеу және көлденең беттерде оны пайдалану кемшілігі бар; көбік жанғыш, сондықтан оны сақтықпен пайдаланады, және қолдану аясы шектеледі. Шатырлы шатырлардың, шатырлы жабындардың желдетілетін жабындарын, лагтар арасында жылытқышты төсей отырып едендерді қолдану үшін; қаңқалы қабырғалар мен қалқаларды ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ қолданылады. Пеноплекс жылу өткізгіштігінің ең төмен көрсеткіштерімен сипатталады.

Қорытындыда қандай да бір жылу оқшаулағыш материалды таңдау қолдану аясына, сапасына, пайдалану сипаттамаларына, жылу өткізгіштік көрсеткіштеріне, яғни жылу оқшаулағыш материал қолданылатын сипаттамаларға байланысты болады деп қорытынды жасауға болады.

1 кесте - Жылуокшаулағыш құрылыс материалдардың салыстырмалы сипаттамалары

№	Атауы	Артықшылықтары	Кемшіліктері	Қолданылу орны
1	Теплоролл	Монтаждың ынғайлылығы мен қарапайымдылығы, монтаждың жоғары жылдамдығы, тасымалдау ынғайлылығы.	Тек көлденең және көлбеу құрылымдарда пайдалану	Коттедж және аз қабатты құрылыста қолданылады
2	Оптиматехновенті	Жеке тұрғын үй, көп қабатты үйлер сауду. Жылу-, дыбыс ғимараттар мен құрылыстарды индустриалық және тұрғын үй мақсатындағы қарамастан, объекті орналасқан. Аз үлес салмағы, ғимараттар мен құрылыстарға тарелкалы (қасбеттік) дюбелдердің көмегімен оңай бекітіледі.	-	Күшейтілген жылу окшаулағыш және шудан қорғау қажет жерде қолданылады
3	ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ	Жоғары жылу окшаулағыш қасиеттері. 25°C температурада жылу өткізгіштігі 0,039 В/(м×К) артық емес. Микроорганизмдердің өсіріне төзімді (эсн, үй санырау құлақтары, кеміргіштер).	-	Шатырлардың желдетілетін жабындарын; шатыр жабындары; лагтар арасында жылтытқышты төсей отырып едендер; қанкалы қабырғалар мен қалқалар қолданады.
4	Пенопласт	Монтаждың қарапайымдылығы, әмбебаптығы, экологиялық қауіпсіздік. Спирттердің, сілтілі және тұз ерітінділерінің, сұзғулысыялық бояулардың өсіріне төзімділік.	Жанғыш материал	Цемент едендерінің жылтытқышы ретінде және негізге Елеулі жүктеме болжанытын жерлерде қолданылады.
	Пеноплекс (31 ПЕНОПЛЕКС немесе" қабырға", 35 ПЕНОПЛЕКС)	Беріктігі, экологиялығы, төмен бу өткізгіштігі, жоғары пайдалану мерзімі, төмен жылу өткізу коэффициенттері	Кейбір органикалық еріткіштер материалдың құрылымы мен нысанын нашарлатады	Поколыдер, ішкі және сыртқы қабырғалар, қанкалар, қасбеттер үшін жақсы қолданылады. Жертегелерді, төсеніштерді және поколыдерді жайғастыру кезінде кеңінен қолданылады. Шатырды жылу окшаулағанда қолданылады.
6	Пенополиуретан	Қандай да бір бекітпесіз қолдану оңай. ұзақ қызмет ету мерзімі, коррозияға қарсы қорғаныс.	-	Қабырғаларды, еденді және төбені жылу окшаулау кезінде қолданылады

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. Влияние приказа об энергоэкономии (EnEV) 2009 на строительство» // Возведение стен. – 2008. - № 3.
2. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. Влияние приказа об энергоэкономии (EnEV) 2009 на строительство» // Возведение стен. – 2008. - № 10.
3. Перфилов В.А., Лепилов В.И. Теплоизоляционные строительные материалы для ограждающих конструкций // Перспективные строительные материалы и технологии. – 2008. - № 4. - С. 279-284.
4. Yatsenko E.A., Gol'tsman B.M., Kosarev A.S., Karandashova N.S. Synthesis of foamed glass based on slag and a glycerol pore-forming mixture // Glass Physics and Chemistry. - 2018. - Vol. 44. - Issue 2. - P. 152 – 155.
5. Yatsenko E.A., Goltsman B.M., Smoliy V.A., Kosarev A.S. Investigation of the influence of foaming agents type and ratio on the foaming and reactionary abilities of foamed slag glass // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2015. - Vol. 12. - P. 625 – 632.
6. Yatsenko E.A., Gol'tsman B.M., Yatsenko L.A., Karandashova N.S. Application of Computer Technologies for Modeling the Process of Formation of the Porous Structure of Foamed Glass // Glass and Ceramics. - 2017. - Vol. 74. - Issue 7-8. - P. 267 – 269.
7. Пугина В.К. Обоснование выбора теплоизоляционного материала для ограждающих конструкций // Качество в производственных и социально-экономических системах.- 2019. - Том 2. - УК-10. - С. 52-54.

РЕЗЮМЕ

Актуальным направлением при строительстве зданий и сооружений является выбор таких теплоизоляционных материалов, которые позволили бы обеспечить оптимальные условия микроклимата и создать максимально комфортные условия пребывания людей в помещении. Такие материалы позволят значительно сэкономить на тепловых потерях ограждающих конструкций и здания в целом.

Существуют различные пути повышения энергоэффективности зданий – это применение эффективных теплоизоляционных материалов для зданий и сооружений, уменьшение «мостиков холода», увеличение коэффициента полезного действия систем отопления.

В работе приведен литературный обзор различных теплоизоляционных материалов в виде блоков из пенофибробетона, блоков и гранул пеностекла и др. Представлена сравнительная характеристика теплоизоляционных материалов: из ваты (теплоролл, техновент оптима, ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ) и вспененных материалов (пенопласт, пеноплекс, пенополиуретан).

В сопоставительной таблице рассматривались по следующим критериям: достоинства, недостатки и сфера применения.

Результаты анализа показали, что выявлены недостатки у теплоролла, пенопласта, пеноплекса (ПЕНОПЛЕКС 31 или «Стена», ПЕНОПЛЕКС 35), достоинства по свойствам тепло-, звукоизоляции зданий и сооружений промышленного и жилого назначения, вне зависимости от места расположения объекта выявлены у материала – техновент.

Высокие теплоизоляционные свойства, устойчивость к воздействию микроорганизмов (плесени, домовых грибов, грызунов) показаны у материала - ISOBOX ЭКСТРАЛАЙТ.

RESUME

The actual direction in the construction of buildings and structures is the selection of heat-insulating materials that would ensure optimal microclimate conditions and create the most comfortable living conditions for people in the room. Such materials will significantly save on heat loss of building envelopes and the building as a whole.

There are various ways to increase the energy efficiency of buildings - this is the use of effective heat-insulating materials for buildings and structures, reducing the «cold bridges», increasing the efficiency of heating systems.

The paper provides a literature review of various heat-insulating materials in the form of blocks made of foam concrete, blocks and granules of foam glass, etc. A comparative characteristic of heat-insulating materials is presented: from cotton wool (heat roll, Technovent Optima, ISOBOX EXTRALIGHT) and foamed materials (foamplast, foamplex, polyurethane foam).

The comparative table was considered according to the following criteria: advantages, disadvantages and scope.

The results of the analysis showed that there were identified shortcomings in the heat roll, polystyrene foam, foam plastic (PENOPLEX 31 or «Wall», PENOPLEX 35), advantages in the properties of heat and sound insulation of buildings and structures for industrial and residential purposes, regardless of the location of the object, were identified in the material - technovent.

High thermal insulation properties, resistance to microorganisms (mold, house fungi, and rodents) are shown in the material - ISOBOX EXTRALITE.

ӘОЖ 637.623+691.542

Монтаев С.А., техника ғылымдарының докторы, профессор

Жарылгапов С.М., Ph.D

Нуралиева А.Е., магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

ЖАҢА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАҒЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ТАЛШЫҚ - ФИБРА ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗІНДЕГІ БЕТОН

Аннотация

Мақалада бетон бұйымдары мен конструкцияларын өндіру технологиясында түрлі фибро талшықтарды пайдаланудың қазіргі жай-күйін талдау нәтижелері келтірілген. Құрылыс индустриясын дамытудың қазіргі үрдісі қолданыстағы бұйымдардың физикалық-механикалық сипаттамаларын одан әрі жетілдіруге және олардың негізінде жаңа материалдар алуға түрткі болады. Инновациялық шешім ретінде цемент-құм қоспасы құрамында фибра ретінде органикалық талшық қой жүнді пайдалану ұсынылды. Фибраның мазмұнына байланысты үлгілердің физика-механикалық қасиеттерінің өзгеруінің негізгі заңдылықтары белгіленген. Сынақ нәтижелері көрсеткендей, зерттелетін аймақта фибра құрамының ұлғаюымен үлгілердің 5,4 МПа-дан 5,9 МПа-ға дейін иілу беріктігінің біркелкі жоғарылауы байқалады. Бақылау үлгілерімен салыстырғанда бұл 0,5 МПа-дан 1,4 МПа-ға дейін жоғарылаған. Бұл цемент-құмды қоспаның құрамында қой жүнінен жасалған фибраның арматуралаушы әсерінің бар болуын куәландырады.

Түйін сөздер: фибра, қой жүні, цемент-құм қоспасы, физика-механикалық қасиеттер, органикалық талшық, фибробетон.

Кіріспе. Қазіргі уақытта Қазақстанда ғылыми зерттеулерді дамытудың басым бағыттары анықталды, олардың ішінде азаматтық, өнеркәсіптік құрылыс саласындағы технологиялардың энергия тиімділігі, шикізат пен өнімді терең өңдеу, табиғи және техногендік ресурстарды ұтымды және кешенді пайдалану ерекше орын алады. Сонымен қатар шығарылатын өнімнің сапасы үнемділік, экологиялық, ұзақ мерзімділік және технологиялық өлшемдеріне сәйкес келуі міндет [1, 2].

Фибробетон жас, бірақ әлемнің 100-ден астам елінде табысты пайдаланатын және өндіретін өте перспективалы құрылыс материалы. Жыл сайын бұл материал қолданудың түрлі жаңа салаларын табуда [3-5].

Шетелде жүргізілетін жұмыстарды зерттеу және талдау бетондарды талшықтармен арматуралау технологиясы мәселелеріне әртүрлі елдерде үлкен көңіл бөлінетінін көрсетті. АҚШ-та, Еуропада, Жапония мен Жаңа Зеландияда фибро бетонның түрлі түрлерін