

УДК 728.1

Н. Б. Адилова, техника ғылымдарының кандидаты

С. Г. Умерешова, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан

ТҰРҒЫН ҮЙЛЕРДІҢ ИНЖЕНЕРЛІК ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

Аннотация

Ғимараттардың энергия тиімділігіне көлемді-жоспарлаудың және конструктивтік шешімдердің елеулі әсері бар. Ғимараттың оңтайлы пішінін, оның орналасқан жерін, жарық саңылаулар бағыттарының тағайындалуы, фильтрациялық процестерді басқару, ғимараттың жылу энергиясына, сыртқы климаттың теріс әсерін азайтады.

***Түйін сөздер:** энергия тиімділігі, энергия үнемдеуі, құрылымдық жүйесі, жылу тиімділігі, қайта жаңарту.*

Ғимараттарда жылу жойлуының төмендетуінің ең тиімді тәсілдерінің бірі энергия үнемдейтін терезелер таңдау. Мәліметтері бойынша терезе арқылы қазіргі заманғы тұрғын ғимараттарда сыртқа жылу энергиясының шамамен 40% жойылуы және терезелердің тұтыну және жылу-қорғау қасиеттерін көрсету.

Энергия тиімділікті ғимараттардың инженерлік жүйесінің жабдықтары.

Ғимараттардың конструктивті шешімдері пайдалану кезінде қамтамасыз ету керек: өмір сүру жайлылығы, беріктік және төзімділік.

Жайлылық туралы түсінік адам үшін ыңғайлы жылулық режимін қосады: бөлме ішіндегі ауаның оптималды температурасы; бөлменің ішкі бетіндегі температура және ішкі ауа температурасы арасында нормадан асқан ауытқулықтың болмауы; бөлмеде ауаның конвективті ағыны болмауы; бөлмеде ауаның дұрыс ылғалдылығын қамтамасыз ету; ауаның құрамының дұрыс болуы. [1, 2, 3, 4, 5-10].

/1/ мәліметтері бойынша ғимараттың пішінінен және оның орналасқан жерінен жылу шығындарының тәуелділігі. Жоғарыда келтірілген деректер бойынша жеке энергия үнемді ғимараттарды жобалауда, олар сол текше көлемде ғимараттар сфералық (текше) нысанға жақын, жылыту маусымында барынша пассивті гелио әсер, соның ішінде жеңіл ойықтарды, оңтүстік бағытта орналастырып, жылтыратылған лоджия және балкондарды пайдалану қажет.

Ғимараттың энергия белсенді элементтерін құру кезінде сыртқы климатты тиімді пайдалану артады (пассивті және и белсенді гелиоқабылдағыштар, термосифонды қорғау құрылғылар, жылу аккумуляторлар, жылу амортизаторларды жылу сорғылардың абсорберлері және т.б.). Ең үлкен әсер 1-2-3-этажды ғимаратта бөлімнің белсенді нақты қорғау беті бар болғанда байқалады. Ғимараттардың энергия тиімділігіне көлемді-жоспары және конструктивті шешімдерді жоғарлату шараларға /1 / мәліметтері бойынша жатады:

- жалпы ауданына қарағанда $0,25 \text{ м}^2$ сыртқы қабырғаларының бұзушылығын азайту және бір этажды үйлердің, этаждың жалпы ауданына сыртқы қабырғасының периметрінің қатынасы сыртқы қабырғаларының нақты периметрі ретінде айқындалады;

• бөлмелер мен ас бөлмелері тереңдігін арттыру арқылы тұрғын ғимараттарының енін ұлғайту.

Ас бөлмелері үшін жабдықтарды бірқатарлы орналастырғанда енін 1,9 м-ге дейін азайтуға мүмкіндік береді;

• жарық саңылаулардың барынша аудандарын қысқарту (терезелердің және есіктердің);
• лифттердің үй корпустарының тереңінде орналасуы, меридионалды және ендік бойынша орналасқан (блок-секциялы) екі деңгейде 1...2 этажда 3...5- бөлмелі дәліздермен (коридорлар) жалғанған үйлер.

Үйлер тобын нүкте, сызық, тор периметрі және құрылыс схемасы бойынша тұрғызғанда энергия тиімділігіне көлемді-жоспарлау шешімдер қолданғанда, оның құрамына әр түрлі түйінделіп қалған элементтерді енгізгенде (блок-квартира, блок-секция немесе блок-элементтерді) қол жеткізуге болады. Бұл қабат саласындағы барынша арттыру және құрылыс жинақы көлемі қарастырылған, ғарыш-жоспарлау шешімдерін ғимараттар кішірегін қолданған жөн. Көлемді -жоспарлау шешімдері бар үйлерді пайдалануда қабаттардың ауданын ұлғайтуын және ғимараттың жинақы көлемінің азайтуын қолданған жөн.

Секциялық жоспарлау құрылымдағы үйлерде жайлылықты жоғарлату жазғы бөлмелердің (лоджия немесе верандалардың) ауданын ұлғайту, бірінші этаждағы пәдерлерден бірден шығу жерлерін ұйымдастыру; қосымша шаруашылық бөлмелерді құрастырып және этаждарда орналастыру (мысалы цоколды қабатта) арқылы қол жеткізілген.

Ғимараттардың жылу тиімділігі ғимараттың жер бетінде орналасу бағытына байланысты. Әр түрлі бағытталған ғимараттардың қасбеттері (фасад) арқылы жылуды жоғалтуы әр түрлі. Солтүстік –батыстан солтүстік –шығысқа қарай бағытталған, қарама – қарсы оңтүстік –шығыстан оңтүстік – батысқа қарай бағытталған жеке ғимараттардың қасбеттерін үшін күн сәулесінің айтарлықтай жылу ағынын алмайды. Сондықтан тікбұрышты модульдік тор бойынша ғимараттарды жоспарлау кезінде солтүстікке, қасбеттерінің ең аз беті бағытталған болу керек.

Қазіргі уақытта, Қазақстанда тұрғын үйлерді жобалауда (блокты-ұяшық) блокты – сеционды әдісін қолданады. Ғимараттар ұзындығын арттыру және қабаттар санын ұлғайту үрдісі байқалады. 5-7 %-ға дейін нақты жылу тұтынуды төмендетуге 4-тен 10 секцияға дейін үйлердің ұзартуы, 3-5% жылытуды қысқартуға 5-тен 9-ға дейін қабаттардың көбейуі әкеледі.

Ғимаратт орналасуы тиімді болып саналады, егер жылдың суық мезгілінде күн сәулесінің максималды пайдалануын қамтамасыз етсе. Үйдің жылу жоюын тағыда 2% төмендету үшін, корпустың енінің үлкейуі құрылыстың құрамына екі немесе үшбөлмелі пәтерлерде қараңғы ас бөлмелерін қосу арқылы жүзеге асады.

Ғимараттардың жылу тиімділігі әйнекленген лоджияларды орналастырғанда 8 % жоғарлайды. Қабырғаларда желдеткіш каналдар болғанда 2-3 %, жарық саңылауларында желдеткіш конструкциялары болса 5 %. Ғимараттың бағытын және тиімді көлемін анықтағанда климаттың бағытталған әсерін есептеу орнатылатын жабдықтар қуатын және жылдың салқын маусымындағы жылу энергиясының шығындарын 12-15% төмендетуге әкеледі.

Испания, Мадридте термиялық белсенді офистық ғимарат, төмен энергия шығымы, бөлмеде жоғары ауаның сапасы және жызғы кезде жылу жайлылықтың өлшеуімен зерттеуі көрсетілген.../2/.

Оңтүстік Қытайда, аралас ірі, жан-жақты шам қасбеті, табиғи желдету шешуде, шыны шымылдықты, ашық атриум бар энергиялық тиімді ғимарат. Бұл мақала әйнек жүйесінің желдету тиімділігін зерттейді, Қытайдың оңтүстігінде орналасқан Дунгуань қаласындағы эко-паркіндегі ашық атриум бар офистық ғимарат, табиғи желдеткішімен және түсірілетін терезелерімен, барлық ғимарат бойынша ауаны қозғалысы болу үшін.../2/

Кеңсе ғимараттарындағы энергиялық тиімді климат-бақылау. Ғимараттың және оның автоматтандыру жүйесі арасындағы байланысты, ішкі климатқа интеграцияланған басқару моделін енгізу арқылы мүмкін болады. Сәйкесінше жоғары энергия үнемдеу, сонымен қатар жоғары күрделілігін алдын-алу кең таралуына кедергі болады.../3 /

Дубайдағы үйдегі төмен энергия жетістікке энергиялық тиімді шешім табиғи желдеткішіпен қол жеткізген. Дубайдағы ыстық климатта табиғи желдеткішіпен бөлмелердегі

микроклиматты меңгеруге потенциал бар. Жыл бойы кондиционер қолдануда шығындарды және жанама қоршаған ортаға экологиялық әсер азайтуға мүмкіншілік береді..../4 /

HVAC басқару жүйесін оңтайландыру үшін, жылу мен жайлылықты мектеп ғимаратының пассивті энергия тиімділігін бағалау. Жаһандық энергетикалық дағдарыстың, көміртек шығарындыларын және халықтың өмір сүру сапасын жоғарлату талаптарына байланысты, (HVAC) басқару жүйесі арқылы жылыту, желдету және ауаны оңтайландыру әсері айтарлықтай көп / 5 /.

VAV терминалдарының энерготімді микроклиматты басқару негізінде жұмыспен қамтуын эксперименттік бағалау. Қозғалыс датчиктерін орналастырудан алынған нақты уақыт өлшемдері негізінде коммерциялық HVAC эксперименттік бағалау басқару алгоритмі жүйесі үшін бір апта нәтижелері көрсетілген. Ауаның шығыны және мөлшері қыздыру өлшем негізінде, ауаның көлемі әрбір айнымалы терминал терезесінде / 6 /

Венгриялық климатына сәйкес қоғамдық ғимараттардың сәулеттік әйнектенуі, көлеңкелеу, жылу және түнгі желдету энергия параметрлерінің әсері қарастырылған. Әйнектелген дизайн қасбеттері бар қоғамдық ғимараттар мен кеңсе ғимараттарының энергия тиімділігінің маңыздылығы болып саналатын, ол құрылыстың сырты. Зерттеу алдымен сыртқы қабырғаларда термиялық беріліс, күн жылытуының және жарық беруінің негізінде әйнек бұйымдар (қалыпты және күрделі) өнімдерінің категорияларын қарастырған /7/

Салқын климаты бар елдерде ZEBs-те жылуалмастырғыштарды / энергияны қайта қалпына келтіруді пайдалану үшін шолу. Ғимараттардың нөлдік энергиясын жүзеге асыруы (Зеб) табысты болу үшін, тұрғын үй пайдалануға келесілер орындалу қажет: жылу жойылу көздерін азайту, жылу оқшаулауды арттыру және энергия үнемдеудің тиімді және сенімді жүйелік шешімдерін пайдалану. Сонымен қатар, өте саңлаусыз үйлер пәтер ішіндегі ауаға және жылулық жайлылыққа теріс әсер беруі мүмкін. Желдеткіш жүйеге назар аудару міндетті талап болып табылады..../8 /

Ноксвилл, штат Теннеси тұрғын ғимараттарда энергия тиімділігін зерттеу. Тұрғын үй ғимараттарын жобалау және пайдалану кезінде маңызды аспектісі болып энергия тиімділігі табылады .../ 9 /

Пайдалы қазбаларды өндіруде ең көп энергия және электр шығындары байқалады. Соңғы сегіз жылда оңтүстік Африка шахталарында электр шығындары үш есе артқан. Электр шығындарын азайту мақсатында тиімсіз операциялық блоктар алмастырылып және желдету жүйелерінің энергия компоненттері оңтайландырылған..../9 /

Ғимараттарда жылу жойылуының төмендетуінің ең тиімді тәсілдерінің бірі энергия үнемдейтін терезелер таңдау. /10, 1, 12/ мәліметтері бойынша терезе арқылы қазіргі заманғы тұрғын ғимараттарда сыртқа жылу энергиясының шамамен 40% жойылады. / 12 / бойынша терезелердің тұтыну және жылу-қорғау қасиеттерін жоғарлату үшін ұсынылады:

- ұзақ уақыт пайдаланатын (ПВХ профильдер үшін ерекше маңызды болып табылады) және жылу-қорғау (үш-төрт-камералы) терезелер және жақтаулар
- сапалы әйнекпакеттер (бір-екі-үш-төрт-камералы үш әйнекпен және арасындағы полимерлі пленкамен);
- сенімді полисульфидтігерметиктарды (әйнекпакеттерде пайдалану);
- әйнекпакеттердегі жылуды кері қайыру әйнектер немесе полимер пленкалардың ішкі бетінде жылуды кері қайыру жабындар;
- әйнекпакеттердегі әйнекаралық кеністікті инертті газбен толтыру.

Осымен қатар бөлмеде ауаның инфильтрациясын қамтамасыздандыру үшін міндетті шарт ретінде ауа кіру клапандарды қолдану болып табылады.

/11./ сәйкес тұрғын және қоғамдық ғимараттардың жылу қорғау деңгейін жоғарлату энергия үнемдеу стандарттарының шарттары болып орнатылған.

Тұрғын үйлерге келесідей жылуберудің келесідей мәндері анықталған $R^0, m2o \text{ } ^\circ C/Вт$:

- сыртқы қабырғаларға 2,2 орнына -3,1;
- кірме жолдарды с астам шатыры мен төбелер 3-4 орнына 7;
- суық жертөлелерде және жертөле астам шатыр қабат - 2,6 орнына 4,1;
- терезелер - 0, 38 орнына 0,55.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Оборудование и испытание зданий и сооружений: учеб.пособие / Козачек В.Г. и др. Под ред. Римшина В.И. –М.: Высшая школа, 2004. – 447 с.
- 2 FN Thomson Reuters Web of Science // Rey Martinez//Science and technology for the built environment // Качество воздуха в помещении и оценка тепловой комфорт в испанской современной низкой энергии офисе с термически активированных систем зданий//Том :
- 3 Bai, Guiping. Gong, Guangcai. Yu,Chuck Wah.Zhen, Ouyang//INDOOR AND BUILT ENVIRONMENT Комбинированный, большой,многогранной луковичные фасад остекление занавес с открытым атриумом в естественной вентиляции решение для энергоэффективного здания устойчивое офиса в Южном Китае...// Том:24. – Выпуск:6. – С.:813-832
- 4 Taleb, Hanan M. //ENERGYANDBUILDINGS Естественная вентиляция в энергоэффективного решения для достижения низкой энергии дома в Дубае. – Том:99. – С. 284-291
- 5 Wang,Yang. Kuckelkorn, Jens.Zhao, Fu-Yun.Liu, Di. Kirschbaum, Alexander. ZhangJunLiang // BUILDING ANDENVIRONMENT Оценка на классе теплового комфорта и энергоэффективности пассивного здания школы по оптимизации системы управления HVAC. - Том: 89. Часть 1. – С.86-106
- 6 Brooks, Jonathan.Goyal, Siddharth.Subramany, Rahul.Lin, Yashen.Liao, Chenda. SCIENCEANDTECHNOLOGYFORTHEBUILTENVIRONMENT //Экспериментальная оценка занятости на основе энергоэффективного контроля микроклимата терминалов VAV. – Том:21 Выпуск:4. – С.:469-480
- 7 Szabo, Laszlo. PERIODICAPOLYTECHNICA-CIVILENGINEERING // Влияние архитектурного остекления параметров, затенение тепловой массы и ночь вентиляции на потребление энергии общественного здания под венгерской климата. – Том 59. – Выпуск 4
- 8 Alonso, Maria Justo. Liu, Peng. Mathisen, Hans M. Ge, Gaoming. Simonson, Carey. BUILDINGANDENVIRONMENT // Обзор теплообменников / рекуперации энергии для использования в ZEBs в странах с холодным климатом. – Том:84. – С.:228-237
- 9 AUMardookhy, MinooSawhney, Rapinder .//JOURNALOFCLEANERPRODUCTION Исследование энергетической эффективности в жилых зданиях в Ноксвилл, штат Теннесси. - Том:85. – С.:241-249.
- 10 Жилые здания повышенной тепловой эффективности: Обзорная информация /Серия «Жилые здания», вып.1/ ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре. – М., 1986. – 42 с.
- 11 Васильев Г.П. Энергоэффективный экспериментальный жилой дом в микрорайоне Никулино. - 2 // АВОК, Ю о 4. – 2002. – С.10-18.
- 12 Вавуло Н.В. Повышение теплозащитных свойств окон при их ремонте и реконструкции зданий / Н.В. Вавуло //Энергосбережение. – 1999. – №1. – С.36-37.

РЕЗЮМЕ

Объемно-планировочное и конструктивное решение имеет существенное влияние на энергоэффективность зданий. Оно уменьшает отрицательное влияние внешнего климата, определяя форму здания, его место положение, направление света и освещения.

RESUME

The volume-planning and constructive solution has a significant impact on the energy efficiency of buildings. It reduces negative influence of outside climate, identifying form of the building its location direction of the light and illumination.