

қатар оларды одан әрі пайдаланудың да өзіндік ерекшеліктері бар. Мұндай құрылысқа байланысты мәселелер мұқият зерделенуде, жаңа технологияларды әзірлеуді және қолда бар технологияларды жетілдіруді талап етеді. Топырақ негіздері мен іргетастарды мұзбен қатқан топырақтарды бу оқшаулаудың әдістерін өолданып жобалауды өзімнің магистрлік жұмысымда қарастыратын боламын.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. ҚНЖЕ II-7-81 "Сейсмикалық аудандардағы құрылыс"
2. "Строительство промышленных сооружений в условиях вечномёрзлых грунтов" И.К. Кузнецов, Г.С. Филиппов, Стройиздат, 1964 г.
3. ҚНЖЕ II-18-76 "мәңгі мұзды топырақтардағы негіздер мен іргетастар".
4. Дыховичный Ю. А. Н. В. Никитин жизнь и творчество, М., Стройиздат, 1977 г.
5. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты.
6. Берлинов М. В. Основания и фундаменты. М: Высшая школа 1999 г.
7. Железобетонные и каменные конструкции, под редакцией В.М.Бондаренко М: Высшая школа, 2002 г.
8. "Основания и фундаменты" Н.А. Цытович, Б.И. Долматов, В.Г. Березанцев, изд. Высшая школа, 1970 г. - стр.321.
9. "Строительство на мерзлых грунтах" Алексеева А.С., Тышкевич А.В., Черныховский Б.А.
10. "Основания и фундаменты" Часть 12, Алексеев С.И., 2008 г. - стр. 13-17
11. "Строительство на многолетнемерзлых грунтах" - Х. Мирзабозорг, М. Вармазяри, М. Хосеини, С.А. Гхаребагхи, 2015 г.

ӨОЖ 697

### **Өндірістік ғимараттардың жылыту жүйесін жобалау кезінде энергия үнемдеу шараларын талдау және әзірлеу**

**Шаяхан Әділет Сабыржанұлы**

[Shayakhanadilet@mail.ru](mailto:Shayakhanadilet@mail.ru)

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі - к.т.н., доцент А.В.Атықшева

Отын-энергетикалық ресурстарды тұтынудың ұлғаюы және энергия көздерінің бағаларының өсуі жағдайында, өндірістік кәсіпорындардың жұмыс істеу сенімділігін қамтамасыз ете отырып олардың тиімділігін арттыру, бүгінгі таңда кез келген егеменді мемлекеттің басты міндеттерінің бірі.

Өндірістік кәсіпорындардың жылумен жабдықтау жүйесінің функционалдық мақсаты кәсіпорын ғимаратындағы әр түрлі мақсаттағы жұмыс орындар мен бөлмелердегі микроклиматтың көрсетілген параметрлерін қамтамасыз етуден тұрады. Кез келген кәсіпорын ғимаратын әр түрлі мақсаттарға және ішкі ауа параметрлері әр түрлі бөлмелер жиынтығы деп қарастырса болады. Осыған байланысты кәсіпорындардың энергия тұтынуды үнемдеу кешенді шаралары көптеген факторлармен анықталады. Сонымен қатар енгізілетін жылыту жүйесі қолданыстағы барлық жүйелердің ең үнемдісі болуымен қоса энергия тұтынудың әр түрлі факторларын ескеру қажет. Ең алдымен бұл шарттар ғимараттарға қойылатын Санитарлық-эпидемиологиялық талаптармен анықталады [1]. Жүйенің энергия тұтынуы ғимараттағы температуралық параметрлерін тұрақтандыру шарттарын анықтайтын «жылыту-салқындату» режимі айқындайды. Бірақ энергия тұтынудың негізгі үлесі жыл бойы өзгеріп отыратын сыртқы ауа параметрлеріне тәуелді. Екіншіден жылыту жүйесінің энергия тұтынуы ғимараттағы микроклиматтың қалыптасуына елеулі әсер етеін желдету

және ауаны

баптау жүйелеріне тәуелді. Бұл ретте жылыту жүйесінің энергия тұтынуын объективті бағалау үшін жылыту, желдету және ауаны баптауға жұмсалған энергияның жиынтық мәні бойынша бағалануы тиіс.

Енгізілетін энергия үнемдеу іс-шаралары ғимараттың микроклиматына ақау келтірмеуі тиіс, оның себебі жылыту жүйесінің басты мақсаты ғимараттың микроклиматын көрсетілген параметрлерін қамтамасыз ету. Сонымен қатар енгізілетін шаралар экономикалық тиімді және инвестицияны минималды талап етуі қажет.

Жылыту жүйесіндегі жылу энергиясын тұтыну реттеу шараларын енгізу тәжірибелері жылу шығынын 60%-ға дейін төмендетуге болатынын көрсетеді. Жылу энергиясын қайталама қолдану әдістері, жылыту жүйесіндегі энергия тұтынуды 40%-ға төмендетуге мүмкіндік береді. Қайталама энергия ресурстарын қолдануда төмен потенциалды жылуды пайдалануға арналған жылу алмастырғыш жабдықтар кеңінен таралған.

Қазіргі таңда Қазақстандағы азаматтық және өнеркәсіптік құрылыс экономикалыққа қоса энергетикалық тиімді жолдармен салуда. Ол жылу сыйымдылығы жоғары және жылу өткізгіштігі төмен конструкцияларды қолданумен жүзеге асады. Осыған байланысты тұрақты негізде энергия тиімді жобалау және құрылыс салаларында жаңа стандарттармен сапалық және нормативтік құқықтық актілер енгізілуде.

Жоғарыда көрсетілген іс-шараларды талдау, желдету жүйелерінің жұмысын ескере отырып өндірістік кәсіпорындардың жылумен жабдықтау жүйелеріндегі энергия үнемдеу шараларын жүйелеуге мүмкіндік берді.

Ең алдымен, жылыту жүйелерін жобалау кезіндегі барлық энергия үнемдейтін шараларды негізгі 4 топқа бөлуге болады:

1. Жүйедегі энергия тұтынудың бақылауын басқару.
2. Ғимараттардың энергия тиімді конструктивті элементтерін құру.
3. Қолданыстағы жылыту жүйелеріне энергия үнемдеудің техникалық шаралары.
4. Жүйелерге қайталама энергия ресурстарының төмен потенциалды жылуын енгізу.

Энергия тұтынуды бақылау шараларының басты мақсаты, есептеу аспаптарының көмегімен нақты энергия тұтынуды анықтап, жобалық көрсеткіштерден ауытқуды анықтау. Есептеу аспаптарының жеткіліксіз жағдайында, энергия тұтыну көрсеткіші жобалық көрсеткіштен 35-40%-ға асуы мүмкін. Энергия тұтынудың мұндай артық көрсеткіші әр түрлі параметрлерге тәуелді, бірақ ең алдымен құрылыста пайдаланған сапасыз материалдармен көлемдік-конструктивті шешімдерге байланысты [4].

Энергия тиімді көлемдік-конструктивтік элементтерді жасау, ғимараттардың жылуды жоғалтуды азайтып жылу беруді ұлғайтуға негізделген. Ондай шараларға жылу оқшаулайтын қоршау конструкциялары, ғимараттың энергия тиімді формасы және энергия тиімді шынылау жатады.

Ауаның инфильтрациясын азайту, оқшаулайтын қоршау конструкциялары арқылы жылудың жоғалтуын азайту, жылу тасымалдағыштың жылыту және салқындату шараларын енгізу қолданыстағы жылыту жүйелеріне энергия үнемдеудің техникалық шаралары ретінде қарастыруға болады.

Жүйелерге қайталама энергия ресурстарының төмен потенциалды жылуын енгізу келесі жобаларды қамтиды:

1. Күн энергиясының активті және пассивті гелио жүйелерін қолдану.
2. Жылу генераторларының шығымдық газдарын рециркуляциялау.
3. Жылу сорғыларын пайдаланылатын болса топырақ жылуын пайдалану.
4. Жарықтандыру көздерінің, технологиялық жабдықтардың және жылыту аспаптарының жылуын пайдалану.

Жоғарыда көрсетілген энергия үнемдеу жолдарын талдап және жүйелеу негізінде, 1-ші кестеде энергия үнемдеудің ең тиімді және ұтымды шаралары көрсетілген.

Кесте 1. Өндірістік ғимараттардың жылыту жүйелерін жобалау кезінде іске асырылатын шараларының энергия үнемдеу потенциалы.

№	Шаралардың атауы	Энергия үнемдеу потенциалы
1	Есептеу аспаптарының қажетті санын пайдалану	60 %
2	Жылу тасымалдағыштың сапалық реттеудің автоматты жүйесін қолдану	20 %
3	Демалыс және мереке күндері жылумен жабдықтау жүйесінің кезекші кестесін пайдалану	10 – 15 %
4	Өндірістік бөлмелерде үш қабатты терезенің орналасуы	3 – 4 %
5	Жылу сақтау сипаты жоғары терезе орналасуы	20 – 25 %
6	Тамбур мен жылулық шымылдық орналасуы	4 – 9 %
7	Жылу радиаторларына арналған термостатты қолдану	7 – 9 %
8	Жылумен жабдықтау жүйелерінде температуралық бақылаушылардың қолданылуы	11 – 16 %
9	Автоматты жылытудың жеке пунктін қолдану	25 – 30 %
10	Элеваторлар мен реттегіштерді жобалау ережесіне сәйкес пломбалау	3 – 5 %
11	Жылумен жабдықтау жүйелеріне инфрақызыл сәулеленуді енгізу	15 – 25 %
12	Жылуды алуға арналған конвекторларды қолдану	20 – 30 %
13	Суық көпірлерді жою	2 – 4 %
14	Энерготімді пластиналы жылу алмастырғыштарды қолдану	3 – 7 %
15	Технологиялық процесті жылыту жабдығына жылу шағылыстырғыштарды орнату	4 – 6 %
16	Жылу тасымалдағыш ретінде суды қолдану (бу жүйелерімен салыстырғанда)	15 – 30 %
17	Шығымдық газдарды регенерацияға пайдалану	15 – 25 %
18	Қайталама энергия ресурстары негізінде гибридті жылыту жүйелерін қолдану (гелиожүйелер, геотермальды жүйелер)	25 – 40 %

Өндірістік кәсіпорындар жылу энергиясын да, электр энергиясын да жоғары тұтынушылары болып табылады. Оның үстіне, Қазақстан Республикасы өнеркәсібінің негізгі ерекшеліктерін ескере отырып, Қазақстан Республикасының өндірістік кәсіпорындарының негізгі үлесіндегі жылудың электр энергиясын тұтынуға қатынасын 10: 1 деп қарастыруға болады. Мұндай жағдайларда жылу энергиясын үнемдеу қажет, оны жылыту жүйелерін жобалау және қолдану кезінде энергия үнемдейтін іс-шараларды енгізу арқылы қол жеткізуге болады. Ұсынылып отырған энергия үнемдеу шаралары үнемді және құрылыс индустриясы үшін стандарттан асып түседі, ол [5] сәйкес кемінде 10% құрайды.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения". Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.
2. M. Akram, M. Mohd Zublie, M. Hasanuzzaman, Na.RahimGlobal Prospects, Advance Technologies and Policies of Energy-Saving and Sustainable Building Systems: A Review// Sustainability2022,14(3), 1316;<https://doi.org/10.3390/su14031316>.

3. Z. Qian. Analysis and use of building heating and thermal energy management system//Thermal Science 2020 Volume 24, Issue 5 Part B, Pages: 3289-3298 <https://doi.org/10.2298/TSCI191130120Z>.

4. Фаликов В.С. Энергосбережение в системах тепловодоснабжения зданий: Монография. – М.: ГУП «ВИМИ», 2001. – 164 с.

5. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2020 года № 205 «Об утверждении Методики определения нормы прибыли, учитываемой при утверждении предельных тарифов на электрическую энергию, а также фиксированной прибыли за балансирование, учитываемой при утверждении предельных тарифов на балансирующую электроэнергию» [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=34075843&show](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34075843&show).

UDC 691

## A COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE TIMBER FRAME CONSTRUCTION AND THE MASONRY CONSTRUCTION

Orynbek A.D.1

orynbekakmor@gmail.com

1 L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan,  
Kazakhstan; Scientific supervisor: Jumabayev  
A.A.

### Abstract

The research presented in this article focused on the comparison of masonry and wood frame. There was a comparison in characteristics such as: environmental friendliness, thermal conductivity, energy efficiency, architectural forms, sound insulation. As a result of the analysis, the comparison was proved.

**Keywords:** fire resistance, air exchange thermal conductivity, wall insulation, durability, strength.

### Introduction

This research project focuses the comparison of two structures in construction, namely masonry and timber frame. A battle of materials, thermal balance and quick construction against the conventional solid cavity bricks and mortar. The key difference between timber frame and masonry isn't so much the materials used to make the walls, but the fact that timber frame is usually made in a factory and delivered to site on a lorry. This takes away a lot of the graft and simplifies the process from the builder's point of view.

Timber framed masonry represents a special structural system because of its higher strength than of a timber structure and higher ductility than of an unreinforced masonry structure[1]. Although timber framed masonry buildings are spread all over the world, in some countries being common residential houses, while in others representing important heritage, there is no design standard or published method that can be used to analytically evaluate the capacity of this type of building.

In mass timber construction uses a category of engineered wood products made of huge, solid wood panels, columns, or beams that are often fabricated off-site for load-bearing wall, floor, and roof construction[2]. Like concrete and steel, mass timber is engineered for high strength ratings but is substantially lighter in weight. Mass timber products are thick, compressed layers of wood that may be assembled into panelized components to create strong, structural load-bearing parts. Lamination, fasteners, and adhesives are commonly used to create them. Mass timber is an environmentally acceptable alternative to carbon-intensive materials and building methods that can complement light-frame and hybrid choices.

Masonry is the building of structures from individual units, which are often laid in and bound together by mortar[3]. The term masonry can also refer to the units themselves. For masonry construction, the common materials are brick, building stones, etc. Masonry is highly durable form