

**ӘОЖ 624.07**

**ТҰРҒЫН ҮЙ ҒИМАРАТТАРЫНЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ  
МАҚСАТЫНДАҒЫ КЕШЕНДІ ШЕШІМДЕР**

**Айтбаева Жания Нурланқызы**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты, Нұр-Сұлтан қ.,  
Қазақстан

[ajn99@mail.ru](mailto:ajn99@mail.ru)

Ғылыми жетекшісі – М.К. Берікбаев, т.ғ.к., доцент

Бүкіл әлем бойынша біз энергияны үнемдеуге бағытталған іс-шаралардың мысалдарын байқай аламыз, бұл қазбалы энергетикалық ресурстарды пайдаланудың алдын алады. Энергия тиімділігі стандарттарын дәйекті түрде сақтай отырып, оларды енгізу экономикалық мүмкіндіктерге сүйенуге тиісімі энергияны үнемдеуге тиімді және тұрақты тәсіл болып табылады. Қазіргі кезде энергияны үнемдеу дәуірінде тұрғын үйлерге көбірек көңіл бөлінеді. Тұрғын үйлер адамдарды ауа-райының әсерінен қорғайды. Тұрғын ғимараттарда адамдар өмірінің көп бөлігін биологиялық және мәдени қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін

өткізеді. Нақтырақ айтқанда, тұрғын үй саласының негізгі басымдығы адамдардың денсаулығы болып табылады. Сондықтан тұрғын үйлер тиісті түрде жылытылып, желдетіліп, жарықтандырылуы керек. Олар санитарлық қажеттіліктерді қанағаттандыратындай етіп жабдықталуы керек. Ол үшін жылыту, ыстық сумен жабдықтау, желдету, салқындату және жарықтандыру үшін үнемі жылу және электр қуатымен қамтамасыз етілу қажет.

Орташа есеппен, қолданыстағы тұрғын үйлерде жылу энергиясын тұтыну  $150 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / (\text{м}^2 \text{ жыл})$  бастап  $300 \text{ кВт} \cdot \text{сағ} / (\text{м}^2 \text{ жыл})$  дейін болып келеді. Салыстыру үшін ең заманауи стандарттар бойынша салынған үйлер  $50 \text{ кВт} / \text{сағ} (\text{м}^2 \text{ жыл})$  мен  $80 \text{ кВт} / \text{сағ} (\text{м}^2 \text{ жыл})$  аралығында энергия тұтынады. Сондай-ақ, қолданыстағы ғимараттардың энергия тұтынуын 50% - ға немесе одан да көп қысқартуға мүмкіндік бар. Энергия тиімділігінің жоғары стандарттарын қолдана отырып жобаланған және салынған ғимараттардың да энергия тұтынуы қажет. Сондықтан әрбір жаңа ғимарат энергияға және оны тұтынуға қосымша қажеттілікті білдіретіні анық (пайдаланудан ескі энергия сыйымды ғимараттардың тиісті саны шығарылатын жағдайларды қоспағанда) [1].

Тиімділік тұрғысынан энергияның әр түрлі формалары ажыратылады:

1. Пайдалы немесе нақты энергия: жылу, салқындату немесе жарық түрінде тұрғындарға жеткізіледі.
2. Соңғы немесе жеткізілген энергия: инженерлік жүйелермен қамтамасыз етіледі және конверсия, сақтау, тарату және беру процесінде шығындарды қамтиды
3. Бастапқы энергия: жалпы энергия, оның ішінде өндіріс және тасымалдау процесінде қолданылатын барлық энергия.



1-ші сурет. Тұрғын ғимараттың энергия тиімділігін арттыру шешімдері

Жобалаудағы басты қағида: энергия қажеттілігін оңтайландырудан қарағанда энергия тұтынуды азайту маңызды.

Технология	Тасымалдаушы/ Энергия көзі	Нәтижесі
Конденсациялық бойлер	Табиғи газ/ биогаз Ағаш түйіршіктері/ жоңқа Өсімдік майлары	Жылу
Электрлік су жылытқышы	Электр энергиясы	Жылу
Жылу мен электр энергиясын аралас өндеу	Табиғи газ/ биогаз Ағаш түйіршіктері/ жоңқа Өсімдік майлары	Жылу + (салқындату)+электр энергиясы
Абсорбциялық тоңазытқыш	Табиғи газ/ биогаз Сутегі	Жылу + (салқындату)+электр энергиясы
Күн энергиясын жылуға түрлендіруге арналған құрылғы + (Абсорбциялық тоңазытқыш)	Күн сәулесі	Жылу + (салқындату)+электр энергиясы
Күн энергиясын электр энергиясына түрлендіруге арналған құрылғы	Күн сәулесі	Электр энергиясы
Жылу сорабы	Электр энергиясы Жер асты сулары/ электр энергиясы Ағын сулар/ электр энергиясы Жылудың ішкі көздері/ электр энергиясы Ауа/ Электр энергиясы	Жылу + (салқындату)
Тікелей жылу беру+(Абсорбциялық тоңазытқыш)+(Бу турбинасы)	Ыстық су-геотермиялық тереңдік	Жылу + (салқындату)+электр энергиясы
Жел генераторы	Жел	Электр энергиясы
Күн энергиясын пассивті пайдалану	Күн сәулесі	Жылу+жарық
Түнгі ауамен салқындату	Сыртқы ауа	Салқындату

Төменде осы технологиялардың артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ сипаттамалары қысқаша сипатталған.

Отын түйіршіктері (пеллеттер) негізіндегі жылыту жүйесі.

Нәтижесі-жылу,  
тиімділігі-85%..

Қазіргі уақытта пеллет қазандықтарын автоматты жылыту сұйық отын немесе газ қазандықтарын пайдалану деңгейіндегі кең қолданысқа жетті. Мұндай қазандықтың тиімділігі 93%-ға жетеді. Жанармаймен қамтамасыз ету әдетте бұрандалы конвейердің көмегімен жүзеге асырылады. Жанармай әдетте бөлек блокта сақталады. Күл шығару толығымен автоматты түрде жүреді. Отын энергиясының төмен тығыздығына байланысты отынның жеткілікті мөлшерін сақтауды қамтамасыз ету үшін алаңдарға тиісті қажеттіліктерді ескеру қажет. Мұндай жүйелер негізінен негізгі жүктеме немесе суды жылыту үшін жасалады [2].

Күн энергиясын электр энергиясына және жылуға түрлендіретін құрылғылар.

Нәтижесі-электр энергиясы (100-130 кВт\*сағ/м<sup>2</sup>\*жыл),

Электрлік сипаттамасы- шамамен 0,14 кВт\*сағ/м<sup>2</sup>

Күн энергиясын электр энергиясына және жылуға түрлендіретін құрылғылар электр энергиясын немесе жылуды өндіру үшін күн сәулесін пайдаланады. Осылайша, энергия өндірісі күн радиациясына өте тәуелді. Бұл жағдайда күн сәулесінің бағытына

перпендикуляр бағытталған бетке түсетін күн сәулесінің шамасы әрқашан дәл сондай көлденең бетке қарағанда артық болады. Осылайша, өндіріс мөлшері қондырғылардың бағыты мен көлбеуіне де байланысты. Әдетте қондырғыларды шығыс пен батысқа бағыттау ұсынылады, ал көлбеулік бұрышы 10-нан 50° - қа дейін болуы керек. Осы диапазонда энергия өндіру көлемін қысқарту максимум 10% - ға жетеді. Керісінше, тік беттерде, мысалы, қасбеттерде, радиация сәйкесінше әлдеқайда төмен. Сонымен қатар, қыста осы беттердің энергия өндірісі күннің төмен деңгейімен түсіндіріледі. Тұтастай алғанда, жүйелердің көлеңкесіз орнатылуын қамтамасыз ету қажет.

Жылу сорғысы (электр жетегі бар).

Нәтижесі-Жылу/салқындату

ПӘК-4-6

Жылу сорғысы төменгі температурадағы жылу көзінің жылу энергиясын пайдаланады және оны жоғары температура жүйесіне қажетті қуат көзімен қамтамасыз етеді. Жылу сорғысының тиімділігі жеткізу көзінің температура деңгейіне байланысты. Жалпы алғанда, жылу сорғыларын жылумен жабдықтау үшін, әсіресе төмен температура диапазонында пайдалану, егер бұл жылу суды жылыту үшін қолданылмаса да, энергетикалық және үнемді болуы мүмкін деп болжауға болады [3].

Абсорбциялық тоңазытқыш.

Абсорбциялық тоңазытқыштар салқындату үшін жылуды пайдаланады. Жоғары температурада (мысалы, жылу мен электр энергиясын бірлесіп өндіруге арналған қондырғыларда пайда болуы мүмкін) салқындатқыш пен еріткіш төмен қысымда бөлінеді. Келесі кезеңде салқындатқыш жылуды кетіру арқылы конденсацияланады және қайтадан буландырғышқа жіберіледі. Төмен қысымда салқындатқыш төмен температурада буланып кетеді (5 ... 15 °С). Бұл процесте салқындату үшін қолдануға болатын суық шығады. Салқындатқыштың буы тоңазытқышқа жіберіліп, еріткішпен қайтадан араласады. Цикл қайтадан басталады. Сығымдау тоңазытқышынан айырмашылығы, сіңіргіш тоңазытқыш электр қуатын қажет етпейді және салқындатқыш ретінде зиянды көмірсутектер қолданылмайды.

Шағын жел генераторлары

Нәтижесі-электр энергиясы (1-12,5 МВт\*сағ/блок),

Электрлік энергиясын өндіру-1,15-5 кВт/блок

I тиімділік санатындағы шағын жел генераторларын (қуаты 1,5-тен 5 кВт-қа дейінгі микрометр генераторлары) ғимараттарға салуға болады. Техникалық тұрғыдан алғанда, қалада, әсіресе ғимараттарда желдің болуын болжау қиын. Көбінесе желдің төмен жылдамдығы турбуленттіліктің жоғары деңгейімен байланысты. Сондықтан экономикалық әсерді болжау қиын. Сонымен қатар, ғимараттың құрылымдық талаптары, сондай-ақ шу кедергілері пайдалану мүмкіндігін шектейді.

Төменде келтірілген мысалдар энергияны үнемдейтін үйлер үшін қандай мақсаттар нақты екендігі туралы жалпы ақпарат қалдырады.

Отын мен энергияны тиімді пайдалану қоршаған ортаны қорғаудың негізгі жолы болып табылады. Энергетикалық саясат және климат саласындағы саясат тұрғысынан энергия тиімділігі кең оң әсер етеді. Энергия тиімділігі парниктік газдар шығарындыларын (PG) азайтуға ықпал етеді, елдерге климаттың өзгеруіне, экономикалық пайда алуға байланысты нысаналы міндеттер, тұрғын үй иелерінің электр энергиясы мен жылу энергиясына төлемдерін азайту және экологиялық бағытталған технологиялар мен қызметтер саласындағы жұмыс орындарын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сондықтан энергия үнемдеу іс-шаралары мемлекеттік экологиялық саясатта басым орынға ие болуға тиіс, ал энергия үнемдеудің ұлттық стратегиясы экономикалық стратегиялардың құрамдас бөлігі болуға тиіс[4].

## Қолданылған әдебиеттер

1. Ласкина Л.Ю., Шелкова Я.И. Рациональное потребление энергетических ресурсов на промышленных предприятиях/ Л.Ю. Ласкина, Я.И. Шелкова // Аллея науки. – Т. 4. – № 1 (28). – 2019. – С. 402–405.
2. Материалы Saint Gobain: сайт-<https://www.isover.ru/products/list>(дата обращения: 18.03.2020).–Текст электронный.
3. Глиberman А.Я., Зайцева А.К. «Кремниевые солнечные батареи» Государственное энергетическое издательство, Москва-Ленинград, 1961.
4. Постановление Правительства РК от 25.07.2016 № 434
5. [https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo\\_respubliki\\_kazahstan\\_premier\\_ministr\\_rk/promyishlennost/id-P1300000904/](https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/promyishlennost/id-P1300000904/)