

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

НЫСАНДЫ КҮН ЭНЕРГИЯСЫМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Туранов Серик Абилдаевич

serik-@turanov@mail.ru

8D07117 – Жылу энергетикасы ббб-ның докторанты,

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі –Бахтияр Б.Т.

Күн Жер өмірінде ерекше рөл атқарады. Біздің планетамыздың бүкіл органикалық әлемі өзінің өмір сүруіне Күнге қарыздар. Күн тек жарық пен жылу көзі ғана емес, сонымен бірге көптеген басқа энергия түрлерінің (мұнай, көмір, су, жел энергиясы) бастапқы көзі болып табылады. Жер бетінде пайда болғаннан бастап адам күн энергиясын пайдалана бастады. Әлемдік экономиканың көптеген салаларын электр энергиясымен қамтамасыз ету мәселесі, Жер тұрғындарының үнемі өсіп келе жатқан қажеттіліктері қазіргі уақытта барған сайын өзекті болып отыр [1].

Күн батареясы - фотоэлектрлік түрлендіргіштер (фотокеллер) - жылу энергиясын өндіретін күн коллекторларына қарағанда күн энергиясын тікелей электр тогына тікелей айналдыратын жартылай өткізгіш құрылғылар.

Күн сәулесін жылу және электр энергиясына айналдыруға мүмкіндік беретін әртүрлі құрылғылар күн энергиясын зерттеудің объектісі болып табылады (Helios грек тілінен. Helios - Күн). Фотоэлектрлік камералар мен күн коллекторларының өндірісі әртүрлі бағытта дамып келеді. Күн панельдері әртүрлі мөлшерде болады: кіріктірілген микрокалькуляторлардан бастап, төбеге орнатылатын автомобильдер мен ғимараттарға дейін[2].

Электр энергиясын өндіру үшін табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, бұл елдің экономикалық деңгейін арттыруға ықпал етеді.

Қазіргі кезде жаңартылатын энергияны түрлендірудің ең дамыған түрі – күн сәулелердің энергиясын фото электрлік түрлендіргіш арқылы түрлендіру. Бүгінгі кезде адамзат баласы күн энергиясын жылулық және электрлік энергияны түрлендіруді үйренді. Осы әдісті ары қарай дамыту арқылы фотоэлектрлік жүйелердің неғұрлым тиімді күн энергиясын түрлендіргіштерді жасауға мүмкіндік береді. Жаңартылатын энергия көздеріне тек қана күн энергиясы емес су, жел т.б. энергия көздері жатады [3].

Жоғарыда айтылған энергия көздеріне зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді.

- баламалы энергия көздерінің бірі ретінде киіз үйді күн энергиясымен қуаттауды қолдану.

- шағын кәсіпорындар объектілерінде апробациялау;

- Қазақстан Республикасының өндіріс салаларында қолдану үшін ұсыну.

Жоба қамтамасыз етуге бағытталған:

➤ электр энергиясын үнемдеу және қоршаған ортаны қорғау;

➤ жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін ең төменгі шығындарды қолдану;

➤ қаржылық және техникалық қолжетімділік;

➤ жөндеусіз пайдаланудың ұзақ мерзімі;

➤ тұрақты айнымалы ток беру мүмкіндігі.

Жобаны әзірлеу кезінде мен киіз үйдің күмбезіне күн панельдерін және күн модульдерін (батареяларды) қолдандым. Киіз үйдің жоғарғы жағына орналасқан фотоэлементтерді бақылаушы арқылы сымдарды генераторға бекітіп, тізбекке қосамыз, аккумуляторға тікелей қосып, 12-220V түрлендіргішті (инвертор модулі) 700-1500W Ваттқа (тізбекті контактілерге жалғау арқылы) орнатамыз. Осылайша мен киіз үйді күн энергиясымен қуаттау арқылы киіз үйлерге ток беремін[4].

Ағымдағы кернеу

Батареялардың ең көп таралған рейтингі - бұл 12 В-тің көптігі. Күн станциясының контроллер, инвертор, күн модулдері сияқты компоненттері 12-ден 48 В-қа дейінгі кернеуге арналған. 12 В батареясының болуы ыңғайлы, себебі олар істен шыққан кезде оларды бір-бірден ауыстыруға болады. .

Батареяны пайдалану ерекшелігіне байланысты екі есе жоғары кернеуде тек жұпты ауыстыруға болады. 48 В желісінде барлық төрт батареяны бір тармақта өзгерту керек, ал 48 В - бұл электр қауіпсіздігі тұрғысынан қауіп. Екінші жағынан, кернеу неғұрлым жоғары болса, соғұрлым кіші сым қимасы қажет болады, ал контактілер неғұрлым сенімді болады.

Күн батареясының қуаты келесі формула бойынша есептеледі:

$$P_{cm} = (1000 \times Y_{esut}) / (K \times Sin) \quad (1.1)$$

Ондағы:

P_{cm} = күн батареясының қуаты = күн модулдерінің жалпы қуаты (панельдер, Вт),

1000 = фотоэлектрлік түрлендіргіштің қабылданған фотосезгіштігі (кВт / м²)

Y_{esut} - тәуліктік энергияны тұтыну қажеттілігі (кВт * сағ, біздің мысалда = 18),

k = барлық шығындарды ескеретін маусымдық коэффициент (жаз = 0.7, қыс = 0, 5),

Sin - оңтайлы панельді еңкейту (кВт * с / м²) бар оқшауланудың есептелген мәні (күн радиациясы)[5].

Рейтингті таңдаған кезде түрлендіргіштің қуат сипаттамасын да, ең жоғары жүктеме мәнін де ескеру қажет:

48 В - 3 - 6 кВт-тан,

24 немесе 48 В - 1, 5 - 3 кВт-тан,

12, 24, 48В - 1, 5 кВ дейін.

Егер аккумулятордың сыйымдылығы мен бағасы шамамен тең болса, таңдауды ең жоғары рұқсат етілген тереңдігі және ең үлкен рұқсат етілген мәні бар батареяда тоқтату керек. Бұл көрсеткіш 30-50% -дан аспайтын кезде батареяның қызмет ету мерзімі едәуір артады.

Аккумулятордың қызметі электр энергиясын химиялық энергияға (зарядтау) және керісінше, химиялық энергияны электр энергиясына (разрядтау) жүйелі түрде айналдыруға негізделген.

$$T = C * 8.5 / P \quad (1.2)$$

T - Қуаты бар жұмыс уақыты (сағат)

$R C$ - Батарея сыйымдылығы (А / сағ)

P - Қуат (Вт)

Генератор - қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде оның электрлік жабдықтарын қажетті қуатпен қамтамасыз етеді. Ол двигательден алынатын механикалық энергияны электр энергиясына айналдырады.

Қосу өшіру - батареяларды күн батареясына қосатын немесе ажырататын құрылғылар, оның терминалдарындағы кернеудің деңгейіне байланысты. Заряд деңгейі 70% тұрақты деңгейде сақталады.

PWM контроллері - модуляция зарядтаудың соңғы сатысында аккумулятордың 100% зарядын алуға мүмкіндік береді.

MPT - бұл құрылғылар күн батареяларынан алынған энергияның параметрлерін аккумуляторды зарядтауға ең қолайлы деңгейге түрлендіреді, оның тиімділігін 30% дейін арттырады[6].

Инвертор - күн модулдерінен алынған тікелей токты 220 В айнымалы кернеуге түрлендіретін қондырғы. Инвертор - бұл күн батареялары шығаратын тұрақты токты үйдегі

немесе пәтердегі тұрмыстық техника тұтынатын айнымалы токқа түрлендіруге арналған құрылғы.

Күн батареясы фотоэлектрлік түрлендіргіштердің (фотоэлементтердің) комбинациясы - жылу тасымалдағыш материалды қыздыратын күн коллекторларынан айырмашылығы, күн энергиясын тікелей электр тогына тікелей түрлендіретін жартылай өткізгіш құрылғылар.

Келесі формуламен қанша күн панелі керек екенін есептейміз.

$$N_{\text{ФЭТ}} = \frac{P_{\text{ФЭТ}}}{E \cdot S \cdot \eta_{\text{жылу}}} \quad (1.3)$$

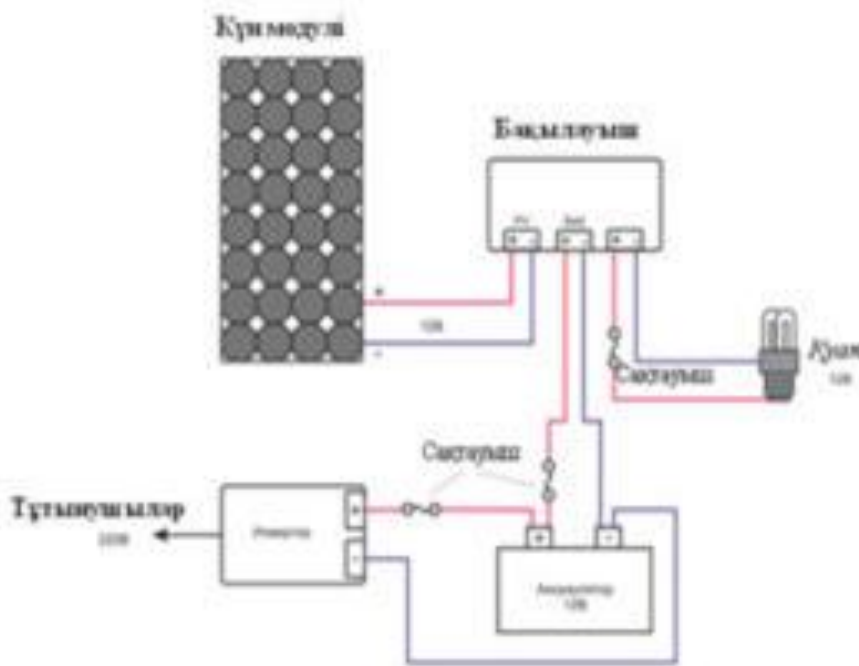
- Мұндағы
- $P_{\text{ФЭТ}}$ – Электр энергиясын өндыру қуаты;
 - E – радиацияның орташа айлық кірісі ;
 - S – фотоэлектрлік модельдің ауданы;
 - $\eta_{\text{жылу}}$ - фотоэлектрлік модульдің жылу коэффициенті.

Кернеу инверторының жұмысы жүктеме қысқыштарындағы кернеудің полярлығын мезгіл-мезгіл өзгерту үшін тұрақты кернеу көзін ауыстыруға негізделген. Коммутация жиілігі басқару тізбегі (контроллер) қалыптастыратын басқару сигналдарымен "орнатылады". Контроллер қосымша мәселелерді шеше алады:

- кернеуді реттеу;
- кілттерді ауыстыру жиілігін синхрондау;
- оларды шамадан тыс жүктемелерден қорғау; және т. б.

1. Инвертордың кілттері басқарылатын (басқару сигналы бойынша қосылады және сөндіріледі), сондай-ақ токтың екі жақты өткізгіштік қасиеті болуы тиіс. Әдетте, мұндай кілттер транзисторларды кері диодтармен айналып өту арқылы алынады. Ерекшелік-бұл өріс транзисторлары, онда мұндай диод оның жартылай өткізгіш құрылымының ішкі элементі болып табылады.

2. Инверторлардың шығу кернеуін реттеуге жарты толқын импульсінің ауданын өзгерту арқылы қол жеткізіледі. Ең қарапайым реттеуге жарты толқын импульсінің ұзақтығын (енін) реттеу арқылы қол жеткізіледі. Инвертор схемаларын құрудың көптеген нұсқалары бар [7].



Күн энергиясының кемшіліктері

- Үлкен аумақтарды пайдалану қажеттілігі,
- Күн электр станциясы түнде жұмыс істемейді және кешкі ымыртта жақсы жұмыс істемейді, ал қуатты тұтынудың шыңы дәл кешкі уақытта болады,
- Алынған энергияның экологиялық тазалығына қарамастан, фотокекелердің құрамында улы заттар бар, мысалы, корғасын, кадмий, галлий, мышьяк және т.б.

Күн энергиясы ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында, жоғары технологиялық салаларда және қос мақсаттағы объектілерде кең қолданыс тапты. Күн батареяларын орналастырудың ең танымал нұсқаларының бірі - шатырларда.

Францияда бір шақырымдық жолға күн батареялары төселді. Бұл жол елді мекендегі көшелерді жарықтандыру құрылғыларын тамақтандыруға жеткілікті қуат алады деп күтілуде.

АҚШ армиясында күн модельдері икемді күн панельдерінен жасалған шатырлар мен шатырлар бар уақытша әскери лагерьлерді орналастыруда кеңінен таралған.

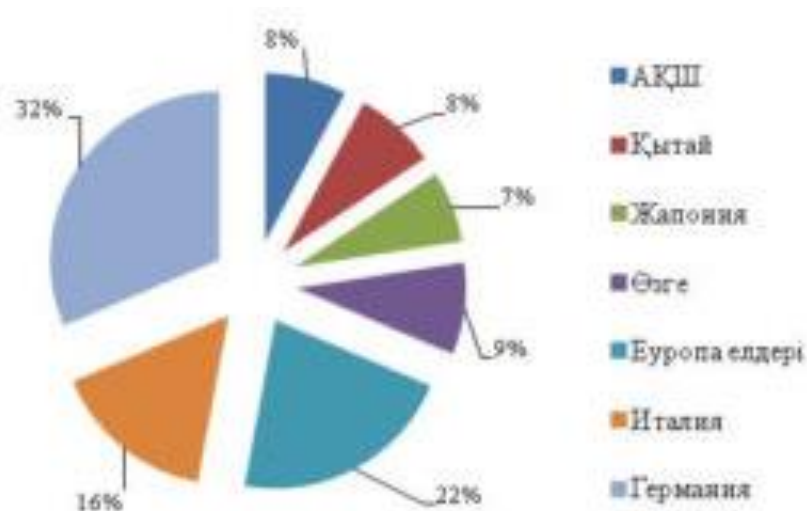
Әлемде күн батареяларын пайдаланатын кемелер саны белсенді түрде артып келеді. Күн қолданбалары рахаттанатын кемелерден тыс коммерциялық, өнеркәсіптік, әскери және тіпті зерттеу нысаннарына таралады.

Жолаушылар паромдары жағдайында күн желкендері қолданылады. Олар қолмен де, гидравликалық түрде де қос айналмалы қанаттар болып табылады, бұл оларды кәдімгі желкен ретінде немесе күн панельдері ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

2020 жылы жолаушылардың қатысуымен Hyperloop бірінші жүрдек вакуумдық пойызы сынақтан өтті. Тасымалдау капсуласы жер үсті құбырының бетінде орналасқан күн батареялары шығаратын энергия есебінен қозғалады.

Ең үлкен қызығушылық Жерге энергияны сымсыз тасымалдайтын ғарыштық күн электр станцияларының дизайны болып табылады. Қытайдағы зерттеушілер Omega деп аталатын орбиталық жүйені жасап шығарды, ол 2050 жылға дейін іске қосылады. Бұл жүйе орбитадан Жерге 2 ГВт-тан астам энергияны максималды тиімділікпен тасымалдай алуы керек.

Қазіргі уақытта электр станцияларының ірі құрылымдарын іске қосудың күрделілігі оларды шағын спутниктік топтарға бөлу арқылы шешілетін болады. Болашақта стандартты спутниктер әдеттегідей ұшырылады, содан кейін олар ғарышта бір-бірімен қосылып, біртұтас күн электр станциясын құрайды. Сондай-ақ, күн желкеніне салынған орналастырылатын фотоэлектрлік құрылымдарды әзірлеу жүзеге асырылатын болады. Электр станциясында кең ауқымды және жан-жақты қуат өндіруді қамтамасыз ету үшін фотоэлектрлік күн желкендерінің тобын ғарышта конфигурациялауға болады [8].



Ғаламшардан тыс энергияны өндіру және сақтау климаттың өзгеруі мәселесін шешеді, сонымен қатар жер орбитасында электр станцияларының оңтайлы орналасуына байланысты өндірілетін энергия көлемін арттырады.

Жоғарыда айтылғандардан мынандай қорытынды жасауға болады: Қазіргі уақытта күн энергиясының елеусіз бөлігі ғана пайдаланылады, себебі қолданыстағы күн панельдері салыстырмалы түрде төмен тиімділікке ие және оларды өндіру өте қымбат. Дегенмен, іс жүзінде сарқылмайтын таза энергия көзінен бірден бас тартуға болмайды: сарапшылардың пікірінше, тек күн энергиясы адамзаттың мыңдаған жылдар бойы ойлаған барлық энергия қажеттіліктерін өтей алады. "Киіз үйді күн энергиясымен қуаттандыту" жобасын іске асыру электр энергиясының шығындарын және киіз үйді қуаттандыру мен жылытуда бағаларын азайтуға мүмкіндік береді. Электр энергиясын үнемдеу есебінен табысты өндірісті қамтамасыз ету мүмкіндігі құрылады, бұл киіз үйлерді энергиямен қамтамасыз етуге арналған жабдықтарды сатып алуға және жаңартуға мүмкіндік береді және нәтижесінде экономиканың тиімділігін арттырады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Видяпин В. И., Журавлева Г. П. Физика. Общая теория.- М., 2005. - С. 166–174.
2. Тимошкин С. Е. Солнечная энергетика и солнечные батареи. - М., 2009.
3. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей, 2006.
4. Куашнинг Ф. Жаңартылатын энергия көздерінің жүйелері. - Астана, 2015.
5. Жазғы коттедждер мен үйлерге арналған күн панельдері: жұмыс принципі және компоненттерді таңдау <https://thinkfirsttahoe.org/4166-solar-panels-for-summer-cottages-and-homes-the-princ.html>
6. Күн сәулесі болашақтың сарқылмас энергиясы <http://startinfo.kz/buisness/kyn-energiscu/>
7. Тұяқбаев С., Кронгард Б.А., Кем В.И. Күн- жер байланысы, 2010.
8. Жақанбаев А. К. Күннің құрылымы және негізгі сипаттамалары. - Алматы, 2015.

УДК 697.95

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Шарипов Адилькожа Талгатович

adilkozha@inbox.ru

Магистрант 1 курса ОП 7М07352- Инженерные системы и сети ЕНУ им. Л.Н.Гумилева
Научный руководитель –Жумагулов М.Г.

Аннотация: Статья обсуждает важность свежего и чистого воздуха для комфортного пребывания в помещении и указывает на недостатки проектирования систем вентиляции, которые могут привести к неудовлетворительному качеству воздуха. Авторы подчеркивают важность правильного выбора типа системы вентиляции, определения расхода воздуха и скорости потока, а также правильного размещения оборудования и компонентов системы. Они указывают на применение технологии вычислительной гидроаэродинамики (CFD) в качестве метода численного моделирования, который может помочь оптимизировать конструкцию воздуховодов и решеток и повысить эффективность системы вентиляции. В результате, использование CFD может улучшить качество воздуха в помещении и повысить комфорт для людей, находящихся в нем.

Ключевые слова: вентиляция, воздухообмен, поток воздуха, воздухораспределители, приток, вытяжка, аэродинамика, качество воздуха, CFD, технологии, эффективность, оптимизация.