

- электр энергиясы мен қуаты шығынын есепке алудың дәлдігін, жеделдігін және анықтығын арттыру;

- электр тұтыну режимдеріне жедел бақылауды, оның ішінде электр энергиясы мен қуаттың шарттық шамаларын бақылауды орындау;

- келісілген және рұқсат етілген қуат шамаларын асыра тыс қолданғаны үшін кәсіпорындарға жедел санкциялар салу.

2. Өнеркәсіптік кәсіпорындарда ЭҚЕАЖ енгізу энергия жүйесіне мынадай мүмкіндіктер береді:

- абоненттердің энергия мен қуатты тұтынуына автоматтандырылған режимде қатаң бақылау жүргізу;

- тәртіп бұзушыларды электр көзінен ажыратуды ұйымдастыру;

- тұтынылған энергия мен қуат үшін есеп айырысу;

- келісімде көрсетілген шарттық шамаларды асыра қолданған жағдайда, кәсіпорындарға айыппұл санкцияларын салу;

Бұл тек экономикалық нәтиже беріп қана қоймайды, сонымен қатар, тұтынушылардың энергияны пайдалану жауапкершілігін арттырады, оларды энергия тұтынуды азайту мақсатында энергия үнемдеу шараларын жүргізуге ынталандырады [3].

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Быщенко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением. // Промышленная энергетика. - № 8, 9, 11. - 1997.

2. Быщенко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением. // Промышленная энергетика. - № 1, 2, 3, 4. - 1998.

3. Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах // Современные технологии автоматизации. - 1999. - №3.

УДК621.1

## **КҮН КӨЗІНЕН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ЭФФЕКТИВТІЛІГІН АРТТЫРУ**

**Утаров Айберген**

zedel\_hat@mail.ru

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ-нің «Электр-энергетика» білім беру бағдарламасының магистранты,  
Нұр-Сұлтан, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Б.Жакишев

Қазіргі уақытта энергоқорлардың азаюы, олардың бағаларының өсуі және қоршаған ортаға дәстүрлі энергетиканың жалпы теріс әсері сияқты көптеген факторларға байланысты жаңа, таза және жаңартылатын энергия көздерін табу туралы сұрақ маңызды болып келеді. Көптеген адамдар су энергетикасы, жел энергетикасы және күн көмегімен энергия алу сияқты балама энергия көздеріне көшуде. Айтылған энергия көздері электр энергиясын алудың негізгі көзі емес, қосымша ғана болып табылады.

Су энергиясын қолдану территориялық белгілерге байланысты бәріне бірдей мүмкін емес, ал жел энергетикасы – бұл электр қуатын алудың өте шулы әдісі және жел генераторы қалақтарынан үнемі болатын шуды әрбір тұрғын көтере бермейді. Күн панельдері көмегімен электр энергиясын алу жолына келетін болсақ, бұл әдіс дүниежүзіндегі ең қауіпсіз және экологиялық таза электр энергиясын алу әдісі болып табылады. Жаңартылатын энергия

көздері саласында келешегі бар бағыттардың бірі болып күн энергетикасы саналады, өйткені күн энергиясы барлық жерде таралған және шексіз.

Күн энергетикасы балама энергетика және жаңартылатын энергия көзі саласындағы ең ірі сегменттің бірі болып табылады. Күн батареяларын қолданған кезде қоршаған ортаның қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі және электрдің өз құнына қол жеткізіледі. Сондықтан қазірде бар күн станцияларын жаңарту – олардың қолданылуын тез арттырудағы қажет тапсырма болып табылады. Күн энергетикасы көптеген өндірістерді электр қуатымен қамтамасыз етіп, халықтың электрэнергетикасына деген сұранысын жартылай қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Күн панельдерін қолдану әрдайым эффективті бола бермейді. Күн батареяларымен жасайтын энергоқондырғылардың, әсіресе автономды фотоэлектрлік энергоқондырғылардың негізгі кемшілігі болып төмен пайдалы әсер коэффициенті болып табылады (ПӘК). Осы мақалада күн панельдерінің ПӘК-і төмендеуінің негізгі себептері, сонымен қатар оларды жою мүмкіндіктері және сәйкесінше күн көмегімен электр қуатын өндіру сапасы мен сенімділігін арттыру қарастырылған.

ПӘК төмендеуі келесі белгілер салдарынан болады:

- Күн панелі бетінің ластануы;
- Климаттың тез өзгеруі және күн панелінің күн сәулелеріне қатысты орналасуына тәуелділігі.

Егер біз климатқа әсер ете алмайтын болсақ, онда күн панельдерінің ластануы мен оның күнге қатысты орналасуы сияқты мәселелерді шешуге айтарлықтай қабілеттіміз.

Күн панелі ластануымен байланысты бірінші мәселеге тоқталатын болсақ, бұл жерде күрделірек, өйткені ластану тек қонған шаң немесе жапырақ түрінде ғана емес, сонымен қатар құстардың саңғырығы және қар жабысуы түрінде болады. Бұл мәселемен күресудің бірнеше әдістері бар:

- Күн панельдерін қолмен немесе арнайы құрылғылар көмегімен тазартып отыру;
- Күн панельдерін интеллектуалды құрылғылар көмегімен тазартып отыру;
- «Эффект Вентури» әдісін қолдана отырып күн панелін үрлеу және тағы басқа түрлі әдістерді қолдану.

Күн сәулелеріне қатысты күн панельдерінің орналасуына келетін болсақ, бәріміз білетіндей, күн шығуы шығыстан басталады, ал батыстан батады, сонымен қатар жазғы және қысқы уақыт бөлігінде күн шығуы көкжиекке қатысты әртүрлі бұрышта болады. Бұл мәселені шешу үшін және күн панелінің ПӘК-ін арттырудың бірнеше тәсілдері бар:

- Географиялық ендік бойынша күн панельдерін еңкейтуді реттеуді іске асыру. Мұндай реттеу күннің шығуы мен батуы көкжиегі бойынша күн панелінің еңкею бұрышын реттеу үшін жазғы және қысқы уақыт мезгілдерінде ғана іске асырылады.

- Күн батареяларының Күнді бақылаудың үздіксіз автоматтандырылған жүйесін қолдану.

Автоматтандырылған бақылау жүйесі көмегімен күн батареяларының ПӘК-ін арттыру сұрағы актуалды болып табылады. Автономды фотоэлектрлік энергетикалық құрылғыны жобалау және жасау кезінде фотоэлектрлік қондырғылардың электрлік қуатын өндірудегі технологиялық процес арқылы күн батареяларының электрлік қуатын максималды өндіруді қамтамасыз ету тапсырмасы шешілуі тиіс. Бұл мәселенің шешімі күн энергиясын толық қабылдауды қамтамасыз ету мақсатында фотоэлектрлік панельдерді дәл орналастыруға негізделген. Ол фотоэлектрлік қондырғыны жоғары эффективтілікпен басқару арқылы мүмкін болады, ол үшін Күн батареяларының Күнді бақылаудың үздіксіз автоматтандырылған жүйесін жасап шығару қажет. Күннің түзу сәулелеріне бақылаушы электрөткізгіш арқылы фотоэлектрлік панелді дәл апаруға қол жеткізу электрөткізгішті автоматты басқару жүйесі көмегімен іске асады.

Күнді бақылауды басқарудың автоматтандырылған жүйесі келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

- Күн батареясының бірлік көлемінен қуаттылықты максималды алу;
- Күнді бақылаған кезде электромеханикалық атқарушы механизмдер қуатын минималды қолдану.

Фотоэлектрлік панельдерді бақылау жүйесі жоғалтуларын төмендету үшін бақылау жүйесі электрөткізгіштің сыртқы әсерлерге деген аз сезімталдығын қамтамасыз етуі тиіс. Осыған байланысты күндік фотоэлектрлік панельді автоматты бақылаудың жетілдірілген жүйесін жасау ерекше актуалды болып табылады.

Осылайша, күн батареяларын максималды эффективті ПӘК шығара отырып қолдану мүмкін деп қорытынды жасауға болады.

Бірінші шарты – күнді күн батареяларымен үздіксіз автоматты бақылау жүйесін эффективті қолдану.

Екінші шарты – күн батареяларының бетін тазалықта ұстап отыру.

Энергетикалық эффективтілікті арттырудың айтылған әдістері көптектарлы күн электрбекеттеріне де, сонымен қатар электр қуатының қосымша көзін жасау ретінде күн панельдерін алған адамдарға да келіседі.

УДК 697.34

## **АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИНТЕГРИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ**

**Хамитбек Салтанат Хамитбековна**

[salt\\_92@mail.ru](mailto:salt_92@mail.ru)

Магистрант ОП 7М07352 – «Инженерные системы и сети»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – М.Г.Жумагулов

Постоянно растущий спрос на отопление в различных секторах, а также более строгие правила по предотвращению выбросов парниковых газов вынудили разные страны искать новые альтернативы для отопления зданий, такие как система централизованного теплоснабжения (СЦТ). Хотя зачатки центрального теплоснабжения можно наблюдать на протяжении столетий, они не получили широкого распространения до последних двух десятилетий, когда СЦТ стали стратегией разработки более энергоэффективных способов отопления зданий. В этой статье предлагается новый подход к классификации СЦТ на основе их географического положения, масштаба, плотности тепла и спроса конечных пользователей. Кроме того, рассматриваются подходы к моделированию систем и компонентов с упором на прогнозирование нагрузки центрального теплоснабжения. Основные ограничения существующих методов также рассматриваются и обсуждаются во всестороннем обзоре недавних исследований.

К 2050 году население мира превысит 9,7 миллиарда человек [1], что приведет к увеличению числа домохозяйств примерно на 70% с 1,9 миллиарда в 2010 году до 3,2 миллиарда в 2050 году [2]. Дополнительные жилые, коммерческие здания соответственно будут потреблять очень много энергии. Около 38% и 36% выбросов двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) в мире также связаны с этими зданиями. Более того, с резким ростом урбанизации связано несколько нежелательных побочных эффектов, таких как городской остров тепла [3]. Таким образом, эти статистические данные подчеркивают необходимость глобальной цели по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> наполовину к 2050 году, которая описана как цель дорожной карты «Перспективы энергетических технологий на 2012 год» [4]. Это требует наращивания усилий