

10–15 °С в режиме форсированного нагрева. В качестве элемента конструкции нагревательного прибора под названием теплый пол используется часть конструкции пола, что весьма эффективно с точки зрения экономии материалов, а самое главное – места в интерьере [1].

Другой физический принцип работы системы «теплые полы» заключается в том, что наиболее теплый воздух оказывается внизу, а наиболее холодный – вверху. Здесь вступает в действие и физиология. Дело в том, что единственная часть тела, постоянно отдающая тепло путем теплопередачи, – это ступни, поэтому касание ими поверхности, нагретой до физиологически комфортной температуры 25–28 °С (высокие температуры нежелательны по целому ряду причин), сразу же вызывает ощущение комфорта, а относительно прохладный воздух на уровне головы – ощущение свежести. Практически никакие из распространенных сегодня тепловых приборов не обеспечивают того уровня комфорта, который дают системы «теплые полы» [1].

Нагреть пол можно и до весьма высоких температур (40–50 °С и даже 90–100 °С), однако СНиП запрещает нагревать поверхность пола выше 26 °С [1].

Достоинством системы «теплые полы» является также простота и дешевизна терморегулирования, или, проще говоря, удобство поддержания постоянной температуры в помещении. Гибкость регулирования позволяет легко приспособить режим работы «теплых полов» к режиму жизни хозяев, а не наоборот. Достаточно сказать, что сегодня полы «слушаются» не только поворота ручки прибора, но и приказов, отданных по телефону и Интернету [1].

Список использованных источников

1. Писарев Е. Тёплый пол: водяной или электрический. – Робур, 2012.

УДК621.1

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ҚАДАҒАЛАУ МЕН ЕСЕПТЕУДІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ (ЭҚЕАЖ)

Тогатай Бекжан Қалыбекұлы

bekzhan_togatay@mail.ru

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ-нің «Жылуэнергетика» кафедрасының магистранты,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Б.Жакишев

Бұл мақалада қарастырылатын тақырыптар: ЭҚЕАЖ жүйесі, құрудың алғышарттары, негізгі тораптар, негізгі мәселелер: орнату орны, есептеу аспаптарының дәлдік дәрежесі, электр энергиясының сапасы мен бақылау мәселесі, шығындарды есепке алудың дәлдігі.

Түйінді сөздер: *ЭҚЕАЖ, ДБАЖ, энергия есебі, есептеу құралы.*

Нарықтық экономикаға көшуге байланысты, энергияны басқарудың тиімділігін арттыру қажеттілігі туындады, өйткені бұл тасымалдаушылар мен тұтынушылардың экономикалық мүдделеріне сәйкес келеді. Бұл мәселені шешу бағыттарының бірі - электр энергиясын нақты бақылау және есепке алу. Дәл осы бағыт, әлеуеті энергия тұтынудың барлық ағымдағы көлемінің 1/3 астамын құрайтын жалпы энергия үнемдеудің едәуір бөлігін қамтамасыз етуі керек. Энергия тұтынуды басқару саласындағы жаңа экономикалық қатынастар электр энергиясының бірыңғай нарығын қалыптастыруда көрініс табады. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, электр энергиясы нарығы электр энергиясын жеткізушілер мен тұтынушылардың экономикалық мүдделерін үйлестірудің көп компонентті тетігі болуы керек. Электр энергиясы нарығының маңызды компоненттеріне аспаптар жиынтығы, бақылау және басқару үшін құрылғылар, байланыс арналары, алгоритмдер және т.

б. энергия тұтыну параметрлері жатады. Аспаптық қамтамасыз етуді қалыптастыру мен дамыту базасы, электр энергиясын тұтынуды бақылау мен есепке алудың автоматтандырылған жүйелері болып табылады.

Мемлекеттік орталықтандырылған жоспарлау жағдайындағы энергияны тұтыну көлемі, электр энергиясын өндірушілер мен тұтынушылардың экономикалық мүдделерінің теңгерімі, мемлекеттік жоспарлар деңгейіне дейін төмендеді, бұл жағдайда тұтынушы өзіне ыңғайлы уақытта жоспарланған мөлшерді алуы керек еді. Сол себепті, электр энергетикасы саласының негізгі мақсаты тұтынушыларды жоспарланған көлемде сенімді, үздіксіз энергиямен қамтамасыз ету болды. Осы мақсатқа қол жеткізу үшін электр энергиясын өндіру, беру және тарату процесін басқару жүзеге асырылды. Үкіметтік органдар мен энергия компанияларының талабы бойынша жүктеме тікелей басқару әдісімен реттелді. Бұл жағдайда электр энергиясы, ең алдымен, физикалық зат ретінде қарастырылды, сондықтан бірінші кезекті (және ең қажетті) энергия тұтынуды басқару құралы болып диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ДБАЖ) болды. Бұл жүйе өндіру, беру және тарату процесінде электр энергиясы ағынын реттегіш рөлін атқарады. Үлкен ағынды электр энергиясын экспорттау кезінде, энергетикалық жүйелермен және бірыңғай энергетикалық жүйе ауқымында біріктірілген энергия жүйелері электр энергиясын өлшеудің (бақылаудың) жергілікті автоматтандырылған жүйелерін (ЭӨЖАЖ) құру қажеттілігін тудырды. Нарықтық экономикаға көшу кезеңінде, электр энергиясы толыққанды тауарға, сатып алу объектісіне айналады. Себебі сату процесі төлем жасалынғаннан кейін аяқталады, электр энергиясы тауар ретінде тек санымен ғана емес, сонымен бірге құнымен де көрсетіледі. Сонымен қатар, пайдалы босатылған энергия мөлшері және оның ақысы негізгі нарықтық параметрлер болып табылады. Басқарудың экономикалық әдісі негізінде, электр энергиясы нарығын дамыту толық ауқымды иерархиялық жүйелерді құруды талап етті. Оған электр энергиясын өлшеудің автоматтандырылған жүйелері (ЭӨАЖ), электр энергиясын тұтыну мен өткізуді есепке алу (ЭТӨЕ), диспетчерлік басқару (ДБАЖ), энергия тұтынуды бақылау және есепке алу (ЭҚЕАЖ) жүйелері жатады [1].

Бүкіл мемлекеттік электр энергиясы мен электр қуаттың көтерме және бөлшек сауда нарықтарын ұйымдастыруда, электр энергиясын есепке алудың дәлдігі мен сенімділігін арттыруды және банк жүйелерімен біріктіру арқылы бөлшек сауда нарығында төлемдерді бақылауда ЭҚЕАЖ салалық иерархиялық жүйесін құруды қажет етеді.

Электр энергиясын есепке алудың техникалық құралдарының қазіргі жай-күйі мен энергия жүйелерін есептеу техникасы құралдарымен жабдықтау, барлық деңгейлі басқаруда нақты уақыт ауқымында коммерциялық ақпарат беруді қамтамасыз ететін ЭҚЕАЖ жүйесін енгізуге алғышарт болып табылады.

ЭҚЕАЖ жүйесінің негізіне келесі негізгі ережелер кіреді:

1) ЭҚЕАЖ жүйелері үшін бастапқы ақпарат энергия датчиктерінен алынатын деректер болуы тиіс;

2) есеп айырысу және техникалық қызмет көрсету үшін пайдаланылатын есептеуде (коммерциялық) техникалық санауда бірдей құралдар кешенін қолданатын объектілерде орнатылатын жүйелер қалыптастыру;

3) энергия және энергия туралы ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және беру; объектілердегі қуаттар метрологиялық аттестатталған, санкцияланбаған қол жетімділіктен қорғалған және коммерциялық есептеулер үшін сертификатталған құрылғылар мен жүйелердің көмегімен жүзеге асырылуға тиіс;

4) ЭҚЕАЖ ақпаратты жинау және беру жүйелері, мүмкіндігінше, диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйелерімен байланыстырылуы қажет;

5) барлық деңгейдегі ЭҚЕАЖ жүйелеріндегі электр энергиясы мен қуаты туралы ақпарат, қалыптасудың бірыңғай астрономиялық уақытына және жалпы уақытты қамтамасыз етуге тәуелді болу керек;

Негізгі деңгей ретінде, ЭҚЕАЖ жүйесінің барлық нысандарының энергия қуаттарын жинау және өңдеу ақпараттары жүзеге асырылатын, бірнеше иерархиялық деңгейден тұратын энергожүйе болып табылады. Олар:

- 1) электр желілері мен энергия өткізу кәсіпорындарының деңгейі;
- 2) электр желілері аудандарының және энергия өткізу учаскелерінің деңгейі (бұл деңгей қаншалықты қажетті екенін ескере отырып жасалады);
- 3) ЭҚЕАЖ объектілерінің электр станциялары мен қосалқы станцияларының, сондай-ақ, электр энергиясын тұтынушылардың (өнеркәсіптік және оларға теңестірілген кәсіпорындардың, ауыл шаруашылығы, коммуналдық - тұрмыстық және басқа да тұтынушылардың) деңгейі.

ЭҚЕАЖ құралдарының құрамына мыналар кіреді:

- 1) белсенді және реактивті қуаттың индукциялық және электрондық санағыштары немесе толық жинақталған, кіріктірілген электрондық функциясы бар санағыштар) импульстар датчиктері;
- 2) ақпараттық - өлшеу жүйелері және жинауды, өңдеуді, сақтауды жинақтауды қамтамасыз ететін деректерді беру және байланыс арналары бойынша тиісті жинау және өңдеу орталықтарына беру ЭҚЕАЖ объектілеріндегі бақыланатын нүктелердегі электр энергиясының, қуаттың шығыстары туралы деректер туралы ақпарат;
- 3) ақпаратты жинау және беру жүйесінің техникалық құралдары байланыс арналарын, модемдерді, сигналдарды коммутациялау құрылғыларын қоса алғанда, ақпаратты өңдеу орталықтарына дейінгі ақпараттық-өлшеу т. б.;
- 4) ЭҚЕАЖ ақпаратты өңдеу объектілері мен орталықтарына арналған және машина аралық ақпарат алмасуға арналған есептеу техникасы құралдары;

Ірі электр станциялары мен қосалқы станцияларда, сондай-ақ, электр станцияларындағы энергия мен қуат туралы ақпаратты өңдеу орталықтарында ЭҚЕАЖ ақпаратын өңдеуге арналған Есептеу техникасы құралдары ретінде жергілікті желілерге қосылған, стандартты және тәулік бойы жұмыс істеуге арналған, кәсіпорындар (электр желілері аудандары) және жалпы энергия жүйесінде осы мақсаттар үшін бөлінген жұмыс станциялары немесе дербес электрондық есептеу машиналарын жатқызуға болады [2].

Нақты өлшеу құралдарын қолданумен бірге ЭҚЕАЖ құру қолданыстағы электр энергиясын есепке алу жүйелеріне тән көптеген кемшіліктерден арылуға мүмкіндік берер еді.

ЭҚЕАЖ жүйесінде барлық өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін алу бір уақытта болады. Бұл өлшеу құралдарының көрсеткіштерін алудың әртүрлі уақыттылығына байланысты электр энергиясын есепке алу кезінде айтарлықтай қателіктерден аулақ болуға мүмкіндік береді.

Жоғары дәлдіктегі электронды есептегіштерді қолдану, электр энергиясының және электр қуатының есепке алудың дәлдігін арттыруға көмектеседі. Қазіргі уақытта босатылған және тұтынылған электр энергиясы арасындағы теңгерімсіздік 20 ... 25% - ға жетеді. Осындай үлесті теңгерімсіздікті ЭҚЕАЖ жүйесі көмегімен алып тастау немесе айтарлықтай азайту арқылы, әртүрлі шығындардың көздерін іздей аламыз және оларды шектеу шараларын жасауға болады.

ЭҚЕАЖ жүйесін тұрмыстық және қоғамдық-коммуналдық тұтынушылар деңгейінде қолдану өте оң нәтиже әкеледі. Бұл олармен есеп айырысу жүйесін едәуір реттеуге, сондай-ақ, энергияны тұтыну туралы нақты ақпарат алуға мүмкіндік береді. Тұрмыстық тұтынушылар тұтынған ресурстар туралы дәл және жергілікті ақпарат, электр энергиясы тұтынушыларының негізгі бөлігіне тиесілі электр энергиясын ұрлау фактілерін тез анықтауға ықпал етеді.

ЭҚЕАЖ жүйесін енгізу, шығындарды есепке алу дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Тұтынушылар арасында жүктемені бөлу туралы жедел ақпарат, электр энергиясының шығынын есептеу дәлдігін арттырады.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде келесідей қорытынды жасауға болады.

1. Энергия жүйелерінде автоматтандырылған бақылау және есепке алу жүйелерін енгізу:

- 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