

УДК 621.1

## **ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, «ЖАСЫЛ» ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ**

**Бердикүлов Бекзат Даниярұлы**

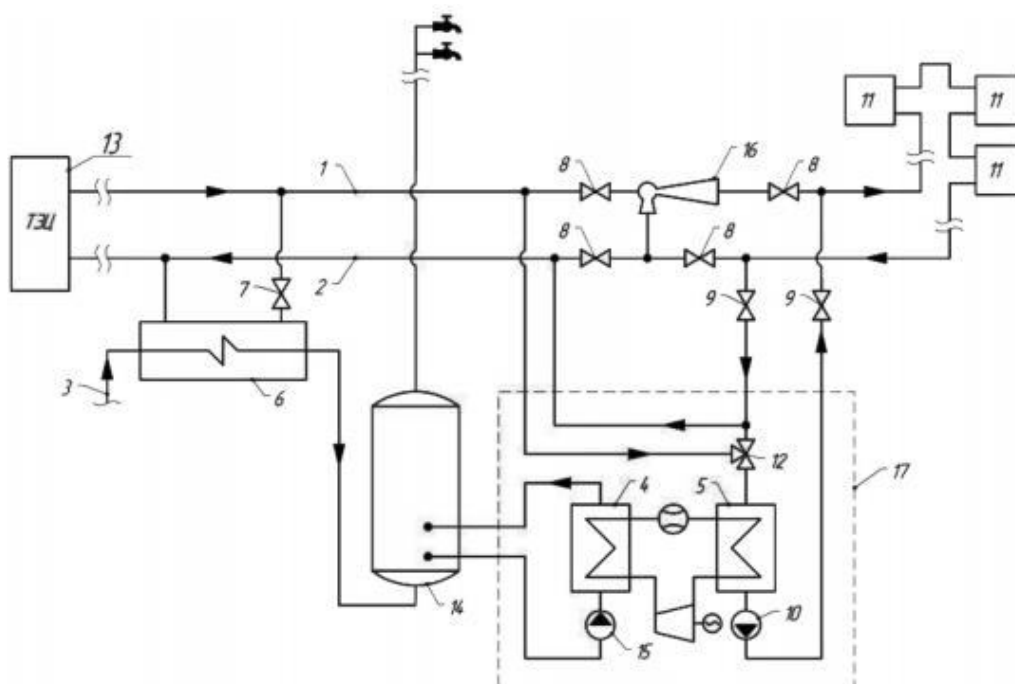
*bek\_94a@mail.ru*

Көлік және энергетика факультетінің магистранты Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ,  
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Жылу электр станциялары бар аудандық жылу жүйелерінің тиімділігін арттырудың перспективті бағыттарының бірі жаңартылатын энергия көздерін («жасыл технология») пайдалану болып табылады. Сонымен қатар, ең үлкен нәтижеге жылу энергиясын тұтынушылар үшін жеке жылу сорғыларын (ЖСҚ) соңғы жылытқыш ретінде пайдалану арқылы қол жеткізуге болады. Алайда, қолданыстағы техникалық шешімдер айтарлықтай күрделі шығындарды талап етеді. Осылайша, оларды іске асыру ең аз шығындармен ЖСҚ кезең-кезеңімен енгізуге мүмкіндік беретін технологияны қажет етеді. Іске асырудың бастапқы кезеңі ретінде көмегімен жылытылмайтын кезеңдегі ыстық сумен жабдықтау (ЫСЖ) жүктемесін өтеу ұсынылады. ЫСЖ жүктемесін өтеудің әмбебап жүйесі әзірленді, бұл арзан және салыстырмалы түрде қол жетімді опция болып табылады, ол ЖСҚ жылумен жабдықтау кезінде іске қосылады. Жүйенің негізі циркуляциялық сорғылары бар ЖСҚ бар қондырғы болып табылады. Жүйе ғимаратта артық жылуды жинау үшін жылу алмастырғыш ретінде жылытқыштарды пайдалануға мүмкіндік береді. Ұсынылған технология тұрмыстық ыстық судың жүктемесін тиімді түрде шығындардың аздығымен және дизайнның қарапайымдылығымен өтейді, сонымен қатар ауаны кондициялау үшін энергия шығындарын азайтуға мүмкіндік береді, бұл тек қымбат жылу мен суық жабдықтау жүйелеріне ғана тән. ЫСЖ жүктемелерін ЖСҚ көмегімен компенсациялаудың әмбебап жүйесі, ең бастысы, тұтынушының назарын технологияға аудару және әрбір нақты ЫСЖ шегінде барлық абоненттерде ЖСҚ біртіндеп енгізу үшін, жүйенің төмен температуралық кестеге көшу перспективасымен әзірленген.

Жаңартылатын энергия көздерінің көмегімен ЫСЖ жүктемені компенсациялаудың әмбебап жүйесі.

Берілген тапсырманы шешу үшін жазғы уақытта ЫСЖ жүйелерін жылу көзіне көшіру тәсілі әзірленді, оған қол жеткізу жылумен жабдықтаудың бастапқы сұлбасын едәуір қайта жаңартуды талап етпейді және жылыту жүйесі бар кез келген тұтынушы үшін іске асырылады. Бұл әдіс жылу көзі болып жазғы мезгілде жұмыс істемейтін ғимараттың жылыту жүйесінің тұйықталған контуры табылады [21, 22]. Орталықтандырылған жылумен қамтамасыз ету жағдайында ЫСЖ жүктемелерін компенсациялаудың әмбебап жүйесінің негізіне жату әдісі (сурет. 1).



Сурет 1 - ГВС жүктемені компенсациялаудың әмбебап жүйесі:

1 – беруші құбыр; 2 – кері құбыр; 3 – БІСЖ – ға баратын су құбыры; 4 – конденсатор; 5 – буландырғыш; 6 – БІСЖ жылу алмастырғыш; 7, 8, 9 – бекіту арматурасы; 10 – циркуляциялық сорғы; 11-жылыту құралы; 12-үш жүрісті клапан; 13-ИС-нүкте

Жүйенің негізі-ЖСҚ, циркуляциялық сорғылар және үш жүрісті клапан бар блок. Жүйе ғимарат үй-жайларының артық жылуын жинау үшін жылу алмастырғыш ретінде жылыту құралдарын іске қосуға мүмкіндік береді. Бұл үшін жылыту жүйесі контурының бекіткіш арматурасының көмегімен жылу желісінің беретін және айналма құбырларынан, сондай - ақ, егер ғимараттың жылу пунктінде ондай болса, араластыру торабынан ажыратылады және сол сияқты плонанос блогы арқылы тұйықталады. Жылыту құралдарының, үш жүрісті клапанның, ЖСҚ буландырғышының және айналмалы сорғының дәйекті байланысы пайда болады. Қосымша бақыланбайтын циркуляцияны тоқтату үшін абоненттік енгізу арқылы БІСЖ жылу алмастырғыш істен шығарылады.

Сорғының көмегімен контурдағы жылу тасымалдағыштың айналымы ұйымдастырылады. Жылу тасығыш буландырғышта салқындатылады, содан кейін берілген жылуды ғимараттың жылуы есебінен толтырады. Жиналған жылу жоғары әлеуеті бар конденсаторға беріледі. Жылу тұтыну кестесін теңестіру үшін бакты-аккумуляторды орнату көзделеді. Қазіргі заманғы ЖСҚ қуатты кең ауқымда реттей алатынына және елеусіз инерциясы бар теп - лерді тұтыну графигін өтуге қабілетті болғанына қарамастан, бакты - аккумуляторды және автоматиканың ең аз деңгейімен жаракталған ЖСҚ орнату неғұрлым бюджеттік нұсқа болып табылады. Жинақталған ғимарат жылу БІСЖ жүктемесін жабу үшін жеткіліксіз болған жағдайда, жүйе жұмысының тұрақтылығы жылу желісінің беретін құбырынан үш жүрісті клапан арқылы ыстық жылу тасымалдағыштың контурын толтырумен қамтамасыз етіледі.

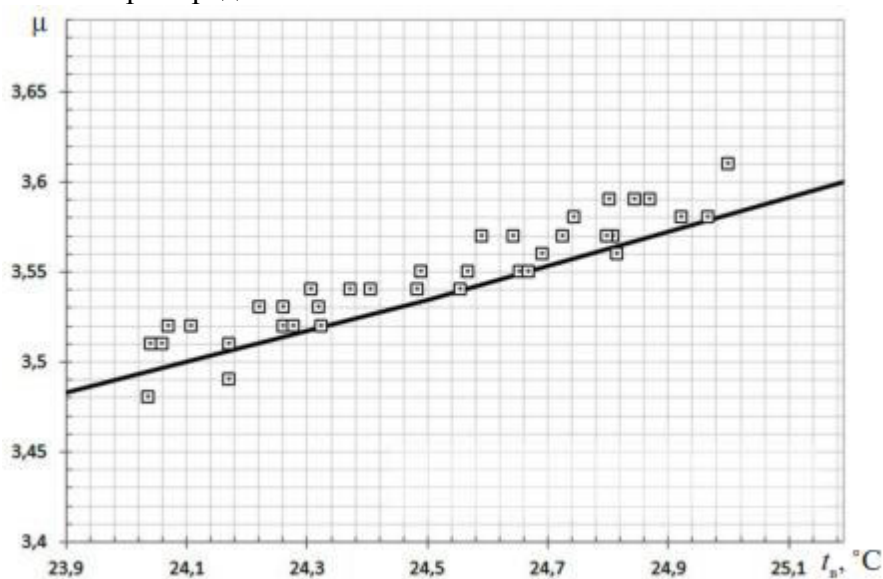


Сурет 2 - Эксперименттік қондырғының жалпы түрі

Жүйені эксперименталды іске асыру Забайкальск мемлекеттік университетінің энергетика факультетінің корпусын жылыту жүйесінің оқшауланған бөлігі негізінде жүргізілді (№3 корпус) (сурет. 2).

Жылу көзі режимінде жылыту жүйесінің бір бөлігін зерттеу от алдырмайтын кезеңде оны төмен әлеуетті жылу көзі ретінде пайдалану мүмкіндігін растады және ТҚК, жылыту жүйесі, ғимарат үй - жайлары мен қоршаған орта арасындағы жылудың ағындарын есепке алатын стационарлық емес математикалық модель үшін алгоритм қалыптастыруға мүмкіндік берді. Моделі болды әсерін бағалау үшін ЖСК-ға температуралық режимі, ғимараттар мен есептеу жүйесінің негізгі көрсеткіштерін қателігі, аспайтын 4 % [23].

Алгоритмнің негізіне COP ғимараттың ішкі ауа температурасына эмпирикалық тәуелділік алынды (сурет. 3), расталған эксперименталды. Осы жабдыққа сәйкес №3 корпуста орнатылған БСЖ жүктемесінің тәжірибелік жүйесі үшін 3,45-тен 3,6-ға дейінгі аралықта COP тән. COP қисығының түрі, сызыққа жақын, модельдің бастапқы алгоритмін айтарлықтай жеңілдетуге және осындай жүйелерді енгізу үшін қол жетімді әдістемелік нұсқауларды құруға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде тұтынушылар үшін әзірлемелерге қол жетімділікті қосымша арттырады.



Сурет 3 - COP ішкі ауа температурасына тәуелділік ( $\mu$  – эксперименттік деректер; -- - модельге салынған тәуелділік)

## **Қорытынды**

Берілген «жасыл технологиясы» (жылу сорғылық қондырғы) ең аз капиталдық шығындар мен конуструкцияның қарапайымдылығы кезінде ЫСЖ жүктемесін тиімді өтеуге мүмкіндік береді. Жүйе сондай-ақ жазғы кезеңде үй-жайлардың артық жылуын кәдеге жаратуға мүмкіндік береді және кондиционерлеу шығындарын қысқартады, бұл тек жылу салқындатқыш жабдықтаудың қымбат тұратын кешенді жүйелеріне тән. Айта кету керек, ұсынылған әзірлеу жеке дербес энерготиімді жоба ретінде қарастырылмайды, ең бастысы тұтынушының назарын аудару және ЖСҚ біртіндеп енгізу үшін орталықтандырылған жылумен жабдықтау жағдайында ЖСҚ бастапқы пайдаланудың аз шығынды және салыстырмалы түрде қолжетімді тәсілі болып табылады. Барлық абоненттерде әр нақты ЖЭО шегінде жүйенің төмен температуралық графикке көшу перспективасы бар. Сонымен қатар, ЖЭО - ның жылулық сұлбесі бойынша, ЖЭО-ның жылулық сұлбесі бойынша, ЖЭО-ның жылулық сұлбесі бойынша, егер барлық тұтынушылар ЖСҚ-мен жабдықталмаған болса, жазда жұмыс қарастырылған, не тиімді емес.

Мұндай шешімдерді жыл бойы кешенді пайдалану жобалардың оң жақтарын біріктіруге және өзін-өзі ақтау мерзімдерін едәуір азайтуға мүмкіндік береді. Ал мұндай жағдайларда технологиялардың жоғары тартымдылығы жылу беру тиімділігін арттыру және ел энергетикасында тұтынылатын жаңартылмайтын ресурстардың үлесін қысқарту үшін дамуы қажет жобалар үшін нақты қолдау бола алады

## **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Башмаков И. А. негізгі даму тенденцияларын Талдау жылумен жабдықтау жүйелерін Ресей // Энергетикалық саясат. 2009. № 2. С. 10-25.
2. 23.11.2009 ж. № 261-ФЗ "энергия үнемдеу және энергетикалық тиімділікті арттыру және Ресей Федерациясының жекелеген заңнамалық актілеріне өзгерістер енгізу туралы" Федералдық заңы.
3. Ильин Р. А., Ильин А. К. құрамдастырылған жылуэнергетикалық қондырғылардың тиімділігін кешенді бағалау // энергия және ресурс үнемдеу мәселелері: жинақ Ғылым. тр. Саратов: СГТУ баспасы, 2009. С. 233-241. 4. Техникалық термо - Динамика негіздері. Новосибирск: Изд-во НМТУ, 2010. 292 с.
4. Жылу және электр энергиясын құрамдастырылған өндірудің тиімділігін арттыру // энергия үнемдеу. 2004. № 6. С. 30-31.
5. Липатов Ю. А. жылумен жабдықтаудағы мемлекеттік саясат туралы. Өзекті заңнамалық өзгерістер // жылумен жабдықтау жаңалықтары. 2014. №11. С.6-7.
6. Энергетика министрлігі: мәжбүрлі жылу генерациясы 2016 жылдан бастап өмір сүруін тоқтатуы тиіс [Электрондық ресурс]: "РБК"ақпараттық агенттігі. - Кіру режимі: <http://www.rbc.ru / rbcfreenews / 2014031818123511.shtml> (жүгіну күні: 01.02.2016).
7. Энергетика министрлігі қуатты қысқарту туралы ойлады [Электронды ресурс] // "Ведомости" электрондық мерзімдік басылымы (Vedomosti). - Кіру режимі: <http://www.vedomosti.ru/business/articles/ 2015/10/12/612336-minenergo-sokrascheniimoschnosti> (жүгіну күні: 01.02.2016).
8. ЖЭО жылу желілерінің температуралық графигін төмендету // энергия үнемдеу және Су дайындау. 2014. № 1. С. 24-29.
9. Ротов П. В., Орлов г. М. Шарапов В. И. жұмысы Туралы жылумен жабдықтау жүйелері жоқ, сыну температура - лық графика // энергия Үнемдеу және водоподготовка. 2012. №2. С. 12-17.