

MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Energetică și Inginerie Electrică

Departamentul Termoenergetica și Management în Energetică

Admis la susținere

Șef departament:

Lect. sup. Corina CHELMENCIUC

„_____” _____ 2017

**Stadiul actual și de perspectivă al sistemelor de
alimentare centralizată cu energie termică a centrelor
raionale din Republica Moldova**

Teză de master

Student:

Pavel URSACHI

Conducător:

Valentin ARION

Chișinău, 2017

ADNOTARE

Teza de master ține de studiul stadiului actual al sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a centrelor raionale din Republica Moldova. În lucrare a fost efectuat studiul privind modernizarea sistemului de alimentare centralizată din Chișinău, promovarea cogenerării de înaltă eficiență, promovarea utilizării punctelor termice individuale și a distribuției pe orizontală a agentului termic.

În lucrarea de master a fost, de asemenea, efectuat un calcul cu ajutorul căruia s-a determinat statutul cogenerării în cadrul SACET-Chișinău. Calculele realizate au demonstrat că la sursa nr.1 și sursa nr.2 ale SACET-ului respectiv, cogenerarea este de înaltă eficiență

Memoriul explicativ este structurat în 5 capitole, cu un volum de 76 de pagini, 26 figuri, 11 tabele, bibliografia cuprinde 22 surse.

ABSTRACT

This paper is related to the study of the current state of centralized system of heat supply of the centres districts of Moldova. In this paper was carried out the study to modernize the centralized system of heat supply of Chișinău, promotion of the high efficiency cogeneration, promotion of the individual thermal point's and horizontal distribution of heat.

In this paper was also evaluated the state of cogeneration in SACET- Chișinău. Calculations showed that the source No.1 and the source No.2 of heat supply, represents cogeneration of high efficiency. The thesis is structured into five chapter with a volume of pages 76, 26 figures, 11 tables, bibliography includes 22 sources,.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа связана с изучением текущего состояния систем централизованного отопления районных центрах Молдовы. В работе проводилась исследование по модернизации Кишинёвской централизованной системы отопления, продвижение высокоэффективной когенерации, продвижение индивидуальных тепловых пунктов и горизонтальное распределение тепла.

В этой работе также был проведен расчет для определения состояния когенерации SACET-Кишинев. Расчеты показывают, что источники теплоснабжения №1 и №2 является высокоэффективными когенерационными установками

Данная дипломная работа состоит из пяти глав объемом 76 страниц; 11 таблиц; 21 рисунков; библиография содержит 22 источников.

CUPRINS

Adnotare	12
Introducere	13
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND SISTEMELE DE ALIMENTARE CENTRALIZATA CU ENERGIE TERMICĂ (SACET) DIN REPUBLICA MOLDOVA....	14
1.1. Situația actuală a sistemelor de alimentare cu energie termică din centrele raionale	14
1.1.1. Sectorul termoelectric al Republicii Moldova.....	14
1.1.2. Evoluția situației în domeniul aprovizionării centralizate cu energie termică.....	17
1.1.3. Prezentarea și avantajele sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică.....	18
1.1.4. Starea și perspectivele sistemului de alimentare cu căldură în Republica Moldova.....	19
1.2. Clasificarea și analiza SACET	21
1.2.1. Clasificarea SACET.....	21
1.2.2. Analiza tipurilor de SACET.....	23
1.3. Dezvoltarea SACET-urilor în lume	23
1.3.1. Alimentarea centralizată cu căldură în Republica Moldova.....	23
1.3.2. Eficiența sistemelor de alimentare cu energie termică.....	25
2. STUDIU DE CAZ : SACET - CHISINAU	26
2.1 Infrastructura SACET-Chișinău	26
2.1.1 SACET-Chișinău.....	Informații 26
2.1.2 Sursele de energie termică din cadrul SACET-Chișinău.....	27
2.1.3 Rețelele termice și stațiile de pompare.....	29
2.2 Regimurile de funcționare a SACET-Chișinău	31
2.2.1 Regimul de funcționare a SACET-Chișinău în perioada de iarnă.....	31
2.2.2 Regimul de funcționare a SAET în perioada de vară.....	33
2.2.3 Sisteme de măsură și transmitere de date.....	35
2.3 Recomandari de modernizare SACET-Chișinău	37
2.3.1. Îmbunătățirea eficienței SACET.....	37
2.3.2. Modernizarea surselor de alimentare cu energie termică.....	39
2.3.3. Reabilitarea rețelelor termice.....	40
2.3.4. Modernizarea punctelor termice.....	42
3. SOLUȚII DE MODERNIZARE A SACET-URILOR MICI	43
3.1. Optimizarea procesului arderea și alimentare cu combustibil	43
3.1.1. Pretratarea și combinarea purtătorilor de energie.....	43
3.1.2. Soluții de optimizare a procesului de ardere.....	45
3.2. Modernizarea rețelelor de transport și echipamentelor periferice	49
3.2.1. Rețelele de transport a agentului termic.....	49
3.2.2. Punctele termice individuale și distribuția pe orizontal.....	50
3.2.3. Modernizarea rețelelor de distribuție.....	53
3.3. Promovarea cogenerării de înaltă eficiență	54
3.3.1. Definiția cogenerării. Avantaje, scurt istoric și dezvoltare.....	54
3.3.2. Indicatori de performanță utilizați în studiul instalațiilor de cogenerare.....	56
3.3.3. Asocierea cogenerare- SACET.....	57

3.3.4	Cogenerarea în contextul de înaltă eficiență legislației UE și tehnologiile de cogenerare.....	58
4.	DETERMINAREA STATUTULUI COGENERĂRII ÎN CADRUL SACET-CHIȘINĂU.....	64
4.1.	Metodologia de calcul a economiei de energie primară la centralele de cogenerare.....	64
4.1.1.	Descrierea metodologiei.....	64
4.1.2	Determinarea energiei electrice și termice produse în cogenerare de înaltă eficiență.....	68
4.1.3.	Valorile de referință ale eficienței pentru producerea separată de energie electrică și termică.....	65
4.2.	Datele necesare pentru calcul economiilor.....	66
4.2.1.	Indicatorii tehnico-economici privind activitatea centralelor electrice cu termoficare nr.2.....	66
4.2.2.	Indicatorii tehnico-economici privind activitatea centralelor electrice cu termoficare nr.1.....	66
4.3	Calculul numeric.....	67
4.3.1	Determinarea economiilor de energie primară la sursa nr.1.....	67
4.3.2	Determinarea economiilor de energie primară la sursa nr.2.....	69
5	DETERMINAREA PIERDERILOR DE ENERGIE.....	71
5.1	Determinarea pierderilor în rețea.....	71
5.1.1	Calcul pierderilor de căldură pentru conductele montate suprateran.....	71
5.2	Calculul pierderilor de căldură pentru conducte subterane.....	72
5.2.1	Calculul pierderilor de căldură pentru conducte subterane în canale vizitabile.....	72
	Concluzii.....	75
	Bibliografie.....	76

INTRODUCERE

Asigurarea condițiilor normale de igienă și confort termic în locuințele chișinăuienilor prin modernizarea instalațiilor aferente sistemului de alimentare centralizată cu energie termică a or. Chișinău este o cerință de bază pentru calitatea vieții în societatea modernă

Principalele probleme și dificultăți cu care se confruntă sistemul energetic sunt: dependența tot mai mare de importul resurselor energetice (97% din necesarul de energie al țării este importat), nivelul scăzut al eficienței energetice, nivelul redus de utilizare a surselor regenerabile de energie, insuficiența capacităților de generare a energiei electrice adecvate, datorii mari acumulate de sectorul termoelectric față de furnizorul de gaze naturale, insuficiența interconexiunilor fizice cu țările vecine în sectoarele de gaze și energie electrică,

Dezvoltarea industrială a unei țări presupune intensificarea preocupărilor pentru utilizarea rațională a energiei de toate formele. Termoelectrica are ca principală preocupare procesele care implică, într-o formă sau alta, căldura și cuprinde trei subdomenii: producerea căldurii, transportul căldurii și utilizarea căldurii în diverse scopuri.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) reprezintă sursa principal de încălzire pentru sectorul locative din Chișinău, unde circa 500 000 de locuitori se bazează pe această sursa pentru a-și asigura condițiile de viață. În urma mai multor ani cu investiții insuficiente în sistem, multe elemente ale acestuia necesită să fie înlocuite și/sau modernizate pentru a reduce costurile de alimentare cu energie termică. Mai mult de 75% din totalul de energie termică din SACET este furnizată de două centrale electrice cu termoficare, aflate în oraș – CET-1 și CET-2, restul energiei termice fiind produsă la centralele termice (la două centrale termice CT-Sud și CT-Vest precum și de 19 CT suburbane cu o capacitate instalată mai mică).

Centralele termice și CET-urile sunt vechi și ineficiente, în special CET-1 sunt exploatate depășind cu mult termenul de exploatare proiectat. În consecință echipamentul trebuie să fie modernizat și pe termen lung, înlocuit. Republica Moldova a primit finanțare din partea Agenției Suedeze pentru Dezvoltare (SIDA) pentru realizarea proiectului privind reformarea sectorului energetic din Moldova și creșterea eficienței. Principalele obiective care se desprind din lucrare sunt aspectele de cercetare, modernizare și exploatare mai eficiente a instalațiilor ce intră în componența sistemului centralizat de alimentare cu energie termică din Chișinău.