

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Energetică**

Admis la susținere

Șef departament:

HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.

„_____” _____ 2024

**Revitalizarea sectorului rezidențial multietajat vechi
prin implementarea sistemului orizontal de distribuție a
energiei termice și apei calde de consum**

Teză de master

Masterand: _____ **CEBAN Alexandr,**
gr. EMD-22M

Conducător: _____ **MUNTEAN Ion,**
lect. univ., dr.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Autor – CEBAN Alexandr. **Titlul** – *Revitalizarea sectorului rezidențial multietajat vechi prin implementarea sistemului orizontal de distribuție a energiei termice și apei calde de consum.*

Structura lucrării: lucrarea conține o introducere, trei capitole, concluzii, bibliografie din 20 titluri și 2 link-uri utilizate, 64 pagini, 6 figuri, 9 tabele.

Cuvinte-cheie: eficiență energetică, consum de energie, durabilitate, sistem de distribuție a agentului termic, clădiri rezidențiale, punct termic individual, aparat de măsură, economii de consum.

Problematika studiului: îmbunătățirea situației actuale pentru sistemele de încălzire în fondul locativ vechi, eficientizarea energetică a consumului de agent termic.

Obiectivele studiului: descrierea sistemului de încălzire cu distribuție orizontală în scopul familiarizării cu acesta, și promovarea ca un sistem modern, eficient și simplu în administrare. Prezentarea soluțiilor eficientizării a consumului și stabilirea metodelor posibile pentru asigurarea economiilor.

Rezultate obținute: în urma studiului s-a demonstrat fezabilitatea reconstrucției sistemului vechi de încălzire cu trecerea la sistem de distribuție orizontală a agentului termic și ACM. Sau prezentat componentele de bază a sistemului de încălzire cu distribuție orizontală, problematicile și soluțiile uzuale în cadrul implementării proiectului de construcție a sistemului.

ABSTRACT

Author – CEBAN Alexandr. **Title** – *Revitalization of the old multi-storey residential sector through the implementation of the horizontal thermal energy distribution system and domestic hot water.*

Structure of the work: of the paper: the paper contains an introduction, three chapters, conclusions, bibliography of 20 titles and 2 used links, 64 pages, 6 figures, 9 tables.

Keywords: energy efficiency, energy consumption, sustainability, heating agent distribution system, residential buildings, individual heat substation, measuring device, consumption savings.

The purpose of the paper: the improvement of the current situation for heating systems in the old buildings, technical solutions for energy efficiency of heating agent consumption.

General objectives: the description of the heating system with horizontal distribution, in order to familiarize with it, and the promotion as a modern, efficient and simple system in administration. Efficiency of consumption and establishment of possible methods for ensuring savings.

Results obtained: following the study, the feasibility of reconstructing the old heating system with the transition to a horizontal distribution system of the thermal agent and DHW was demonstrated. The basic components of the heating system with horizontal distribution and the potential issues and usual solutions related to the implementation of the system construction project have been here presented.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
1. SITUAȚIA ACTUALĂ A SISTEMELOR CENTRALIZATE DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ.....	11
1.1. Contextul normativ și strategic pentru sistemele centralizate de alimentare cu energie termică.....	12
1.2. Aspectele teoretice și practice privind sistemele de distribuție a agentului termic în blocurile locative	17
1.3. Tehnologii moderne de distribuție a agentului termic în blocurile locative.....	19
1.4. Metodologia de partajare a cheltuielilor pentru energia termică pentru sistemele orizontale.....	21
2. COMPONENTELE SI FUNCȚIONAREA SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE PE ORIZONTALA CA SOLUȚIE DE MICȘORARE A CONSUMULUI.....	32
2.1. Descrierea funcționării și construcției punctului termic individual.....	32
2.1.1. Funcționarea și funcțiile de bază a punctul termic individual.....	32
2.1.2. Descrierea constructivului punctul termic individual.....	33
2.2. Descrierea funcționării și construcției sistemelor de distribuție pe orizontală	36
2.2.1. Descrierea funcționării sistemelor de distribuție pe orizontală.....	36
2.2.2 Descrierea construcției sistemelor de distribuție pe orizontală.....	38
2.2.3. Pașii recomandați beneficiarilor pentru pregătirea sistemelor interne din apartament la implementarea sistemelor pe orizontală	42
3. PROVOCĂRI ȘI SOLUȚII LA IMPLEMENTAREA PROIECTELOR.....	44
3.1. Proiecte implementate în Municipiul Chișinău	44
3.1.1 Proiecte pilot implementate în orașul Chișinău și subiecții implicați în implementarea acestora.....	43
3.1.2 Investițiile necesare pentru construcția sistemului de încălzire cu distribuție orizontală.....	47
3.1.3 Provocările și soluțiile recomandate în cadrul unui contract de implementare a sistemului de distribuție pe orizontală.....	53
3.2. Verificarea operațională și reglarea consumului de energie termică și apă caldă menajeră. 57	57
3.3. Aspectele financiare în urma implementării proiectului.....	60
3.3.1 Estimarea economiilor obținute după implementarea distribuției orizontale a agentului termic și ACM.....	60
3.3.2. Măsurarea și cuantificarea rezultatului în urma modernizării sistemului de încălzire	61
CONCLUZII.....	63
BIBLIOGRAFIE.....	64

INTRODUCERE

La moment termoficarea fondului locativ se bazează pe sistemul centralizat de alimentare cu agent termic construit din perioada sovietică conform principiului distribuției verticale a agentului termic și apei calde menajere. Sistemele existente în majoritatea cazurilor sunt extrem de uzate și nu fac față asigurării unui nivel acceptabil de calitate a agentului termic, iar pe componenta de apă caldă menajeră în majoritatea cazurilor, sistemul de distribuție nu este funcțional. Urmare a unor eforturi și investiții majore atât financiare cât și de comunicare cu cetățenii, încrederea consumatorilor în calitatea și durabilitatea furnizorului de agent termic a început să crească. Însă, acest factor în permanență necesită dezvoltare și îmbunătățire. Unul din cei mai importanți pași de modernizare și eficientizare a sistemului de încălzire a fondului locativ vechi este modernizarea acestuia prin construcția sistemului orizontal de distribuție.

Scopul tezei constă în prezentarea unei soluții optime din punct de vedere a funcționalității și investiției financiare care ar soluționa pe un termen de 30-50 de ani problema sistemelor de încălzire a fondurilor locative, care se alimentează de la sistemul centralizat. O practică bună în acest sens va motiva atât antreprenorii să construiască blocurile locative noi cu sistem de alimentare a energiei termice din sistemul centralizat, precum și va motiva blocurile cu centrale termice pe gaz să se reconecteze la SACET, fiind o soluție de alimentare cu agent termic mult mai sigură în contextul evenimentelor din statul vecin și șantajărilor din partea ПАО "Газпром".

Unul din obiectivele urmărite în prezenta teză, este de a prezenta părțile forte ale sistemului de distribuție orizontală a agentului termic și apă caldă menajeră, precum și de a evidenția unele soluții de prevenire a problemei, care apar la etapa de implementare și post-implementare a proiectelor de construcție a sistemelor de distribuție orizontală a agentului termic și ACM. Analiza prezentată în această lucrare se bazează pe experiența implementării proiectelor de construcție a sistemelor de distribuție orizontală. Pentru două blocuri locative din or. Bălți (aproximativ 150 de apartamente) ca proiect pilot s-a construit compartimentul de coloane și dulapuri de distribuție de pe etaj finanțarea fiind asigurată de către CET Nord S.A., iar locatarii din cont propriu s-au conectat la panourile de distribuție de pe etaj. La fel au fost implementate proiecte în orașul Chișinău privind construcția sistemului de distribuție orizontală pentru opt blocuri din care șapte blocuri au fost implementate din fondurile "Termoelectrica" S.A. în comun cu finanțatorii internaționali (prin intermediul PNUD Moldova și Green City Lab), iar pentru un alt bloc cu aproximativ 120 de apartamente, fiind construit din surse proprii a companiei de construcție. La moment blocurile locative noi se axează pe construcția sistemelor de încălzire individuale pe apartament cu centrale termice pe gaz de capacitate mică. O altă soluție întâlnită

este distribuția centralizată pe bloc sau pe grup de blocuri cu o centrală termică pe gaz de o capacitate mai mare.

Iar conectarea la SACET este executată doar în cazurile când capacitatea sistemului de distribuție a gazelor naturale nu permite conectarea și alimentarea blocului. Unul din obiectivele tezei este de a găsi soluții pentru motivarea conectării la sistemul centralizat de alimentare cu agent termic, ca fiind o soluție modernă, sigură, cu un preț corect și accesibil. Importanța subiectului abordat este una eminentă, dat fiind faptul că în marea majoritate, blocurile locative din or Chișinău sunt racordate la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică și în aceste blocuri până în prezent, distribuția se efectuează prin intermediul sistemului interior construit odată cu blocul care deja și-a depășit termenul de exploatare.

BIBLIOGRAFIE

1. Cod practic G.04.13:2016 - Instalații termice, de ventilare și condiționare a aerului
Proiectarea punctelor termice. Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor, 2016
2. Normativ în construcții, NCM G.04.07:2014 - Rețele termice. Ministerul Dezvoltării
Regionale și Construcțiilor, 2014.
3. Normativ în construcții, NCM G.04.05:2016/A1:2019 - Instalații termice, de ventilare și
condiționare a aerului Surse autonome pentru alimentare cu căldură. Ministerul Economiei și
Infrastructurii, 2019.
4. Hotărârea Guvernului Nr. 246 din 04.08.2010.
5. СНиП 2.04.05-91, 1997, Отопление, Вентиляция и Кондиционирование.
6. ГОСТ 30494-2011, Здания Жилые и Общественные, Параметры микроклимата в
помещениях.
7. Normativ în construcții, NCM C.01.08:2016 - Blocuri locative. Ministerul Dezvoltării
Regionale și Construcțiilor, 2016.
8. Regulamentul cu privire la furnizarea și utilizarea energiei termice, aprobat prin Hotărârea
Guvernului, Republicii Moldova nr. 434, din 9 aprilie 1998.
9. REGULAMENTUL cu privire la modul de prestare și achitare a serviciilor, locative,
comunale și ne-comunale pentru fondul locativ, contorizarea apartamentelor și condițiile
deconectării acestora de la/reconectării la sistemele de încălzire și alimentare cu apă.
10. Hotărârile ANRE privind prețul la energia electrică produsă și tariful pentru energia termică
livrată consumatorilor de către "Termoelectrica" S.A.
11. Metodologia privind repartizarea consumului de energie termică și a costului aferent acestui
consum între consumatorii unui bloc locativ conectați la sistemul colectiv de alimentare cu
energie termică, aprobată prin Ordinul 184 din 31.10.2022.
12. Codul civil al Republicii Moldova nr. 1107 din 06.06.2002.
13. Codul contravențional al Republicii Moldova nr. 218 din 24.10.2008.
14. Codul administrativ al Republicii Moldova nr. 116 din 19.07.2018.
15. Legea privind Condominiul în fondul locativ, Nr. 913 din 30.03.2000.
16. <https://Termoelectrica.md/>
17. <https://www.cet-nord.md/ro/>