

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea „Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi“

Departamentul Inginerie Mecanică

Admis la susținere

Șef departament:

Natalia Țislinscaia, conf. univ., dr.

“ ” _____ 2020

Utilizarea energii regenerabile pentru încălzire și condiționarea aerului în pensiuni turistice

Teză de master

Masterand: _____ Țîra Dumitru, gr. IM-191

Conducător: _____ Cartofeanu Vasile, dr., conf. univ.

Chișinău, 2020

CUPRINS

ADNOTARE	4
ADNOTATION	5
CUPRINS	6
INTRODUCERE.....	7
1. Descrierea rolului și importanței unei pensiuni turistice în cadrul turismului rural în republica moldova.....	8
2. Cercetarea potențialului al surselor de energie regenerabilă în republica moldova	17
2.1. Energia eoliană	17
2.2. Energia solară.....	18
2.3. Hidroenergia	19
2.4. Energia geotermală	21
2.5. Energia din biomasă	22
3. Probleme actuale ale complexului energetic din republica moldova.....	24
4. Cercetare producătorilor de energie electrică din surse regenerabile în republica moldova	28
5. Studiul actual al utilizării surselor regenerabile de energie la încălzirea și condiționarea aerului	36
5.1. Utilizarea energiei solare.....	36
5.2. Utilizarea energiei eoliene	40
5.3. Utilizarea energiei geotermale	43
5.4. Utilizarea energiei biomasei	45
5. Prezentarea pensiunii turistice	48
6. Cercetarea soluțiilor tehnice pentru încălzire și condiționare a aerului.....	49
7. Fiabilitatea pompelor de căldură	58
8. Cercetări asupra eficienței utilizării surselor regenerabile.....	59
Concluzie	68
Bibliografie.....	69

ADNOTARE

La teza de masterat cu tema „*Utilizarea de energie regenerabile pentru încălzire și condiționarea aerului în pensiuni turistice*”, prezentată de către **Țîra Dumitru** pentru conferire titlului științific de maestru în științe tehnice la specialitatea Inginerie Mecanică.

Structura tezei: introducere, trei capitole, concluzii și recomandări, bibliografia din 30 de titluri; volumul este de 61 de pagini text și 55 de figuri.

Cuvinte cheie: energie regenerabilă, încălzire și condiționare, pensiuni turistice, complex energetic.

Scopul tezei: cercetarea soluțiilor tehnice de utilizare a surselor regenerabile la încălzire și condiționarea aerului în pensiuni turistice.

Obiectivele tezei

- cercetarea potențialului al surselor de energie regenerabilă în Republica Moldova și anume sursele ca: energia eoliană, energia solară, hidroenergia, energia geotermală, energia din biomasă; în continuare sa analizat balanța energetică a Republicii Moldova;

- cercetare producătorilor de energie electrică din surse regenerabile în Republica Moldova;

- utilizarea surselor regenerabile de energie la încălzirea și condiționarea aerului ca: utilizarea energiei solare, utilizarea energiei eoliene, utilizarea energiei geotermale, utilizarea energiei biomasei;

- descrierea pensiunii turistice, cercetarea și prezentarea soluțiilor tehnice pentru încălzire și condiționare a aerului, automatizarea instalației de încălzire și condiționare, proiectarea elementelor din sistemul de încălzire și climatizare a aerului, fiabilitatea pompelor de căldură.

ANNOTATION

At the master's thesis with the topic "Use of renewable energy for heating and air conditioning in tourist hostels", presented by **Țîra Dumitru** for obtaining the scientific title of master in technical sciences in the specialty of Mechanical Engineering.

Thesis structure: introduction, three chapters, conclusions and recommendations, bibliography of 30 titles; the volume is 61 pages of text and 55 figures.

Keywords: renewable energy, heating and conditioning, tourist pensions, energy complex.

The aim of the thesis: researching technical solutions for the use of renewable heating sources and air conditioning in tourist hostels.

The objectives of the thesis

- researching the potential of renewable energy sources in the Republic of Moldova, namely sources such as: wind energy, solar energy, hydropower, geothermal energy, biomass energy; further analyzed the energy balance of the Republic of Moldova;
- analysis of producers of electricity from renewable sources in the Republic of Moldova;
- the use of renewable energy sources for heating and air conditioning such as: the use of solar energy, the use of wind energy, the use of geothermal energy, the use of biomass energy;
- description of the tourist boarding house, research and presentation of technical solutions for heating and air conditioning, automation of the heating and air conditioning installation, design of the elements of the heating and air conditioning system, reliability of heat pumps.

Bibliografie

1. http://old.ape.md/public/publications/2144156_md_aneza_nr_2_vad.pdf. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat la 10.10.2020
2. <https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/presscenter/pressreleases/2015/12/02/rep-ublica-moldova-i-a-estimat-poten-ialul-teoretic-de-cogenerare-la-pest-6000-de-mwth-energie-termic-i-4-000-mwel-energie-electric-.html>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
3. http://www.clima.md/files/EficientaEnergetica/Studii%20de%20caz/Energia_Regenerabila_Rom.pdf. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
4. <https://www.oecd.org/environment/outreach/Moldova%20Energy%20Subsidies%20Report%20FINAL.pdf>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
5. <http://www.viitorul.org/files/library/Buletin%20informativ%2015.pdf>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat la 10.10.2020
6. <http://www.anre.md/energie-regenerabila-3-121>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
7. <https://mei.gov.md/ro/content/eficienta-energetica-si-surse-de-energie-regenerabile>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
8. <https://www.irena.org/publications/2019/Feb/Renewables-Readiness-Assessment-Republic-of-Moldova-Romanian>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
9. <https://agora.md/stiri/56252/moldova-ar-putea-avea-mai-multa-energie-verde--vor-fi-organizate-licitatii-pentru-proiecte-mari-de-energie-regenerabila>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat la 10.10.2020
10. https://sputnik.md/radio_rubrica_interviu/20180531/19561814/energie-electric-regenerabila-moldova.html. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
11. https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/balanta_energetica/Balanta_energetica_2017.pdf. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
12. <http://biomasa.md/>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020

13. http://dspace.aap.gov.md/bitstream/handle/123456789/1234/Trofimov_V.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
14. <https://agrobiznes.md/energia-solara-capata-o-tot-mai-mare-popularitate-in-moldova-ucraina-si-georgia.html>. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
15. https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/balanta_energetica/Balanta_energetica_2017.pdf. Informații cu privire la estimarea potențialului ale surselor de energie regenerabilă în RM. Accesat pe data de 10.10.2020
16. <http://www.anre.md/registrul-producatorilor-eligibili-3-339>. Informații cu privire la registrul și lista producătorilor de energie. Accesat pe data de 17.10.2020
17. Macovescu S.C., Teleptean L., *Camere și instalații frigorifice- teorie și practică*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj- Napoca, 2004
18. Mădărășan T., Bălan M., *Termodinamică tehnică*, Ed. Sincron, Cluj- Napoca, 1999
19. Popa B., Vintilă C., *Transfer de căldură în procesele industriale*, Ed. Dacia, Cluj- Napoca, 1975
20. Peuser F.A., Remmers K.H., Schnauss M., *Solar thermal systems*, Solar Praxis, Berlin, 2002
21. Teborean I., Mădărășan T., *Agenți termodinamici și mașini termice*, Ed. Dacia, Cluj- Napoca, 1999
22. Țurcanu C., Ganea N., *Pompe volumice pentru lichide*, Ed. Tehnică, București, 1987
23. Attila P., *Laing- Specialistul dumneavoastră în încălzirea prin pardoseală*, Tehnica Instalațiilor, Ed. Minos, anul V.1(26)/2005, pg.52-54
24. Popa Ioan Marius, *Instalație pentru încălzirea și condiționarea aerului, într-o pensiune turistică montană, utilizând surse regenerabile de energie*. 2006
25. Avram N., *Încălzirea prin pardoseală- Henco Floor*, Tehnica Instalațiilor, Ed. Minos, anul IV.5(22)/2004, pg.89-91
26. Boian I., *Interdependența condițiilor de lucru cu performanțele funcționale ale sistemelor de climatizare cu absorbție pe bază de bromură de litiu- apă*, Tehnica Instalațiilor, Ed. Minos, anul IV.5(22)/2004, pg.50-55
27. Costache C., *Romstal- Încălzire prin pardoseală*, Tehnica Instalațiilor, Ed. Minos, anul V.4(29)/2005, pg.96-98
28. Kelemen G., Ursa D., *Alternativă energetică: energia solară*, Tehnica Instalațiilor, Ed. Minos, anul IV.1/2004, pg.100-103
29. Bălan M., *Pompe de căldură și instalații frigorifice, Complemente de proces, calculul și construcția instalațiilor frigorifice, Utilizarea frigului artificial*, Note de curs
30. Hodor H., *Transfer de căldură și masă*, Note de curs