

ELABORAREA SOLIȚIILOR TEHNICE DE REALIZARE A ÎNCALZITORULUI DE APĂ CU ACUMULATOR DE CĂLDURĂ (CU URMĂRIRE DUPA SOARE)

- Elaborarea modelului matematic a încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare)
- A. Elaborarea software pentru cercetarea regimurilor termice de lucru ale încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).
- B. Confecționarea mostrei experimentale a încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).

REZULTATELE PRECONIZATE PENTRU PRIMELE 2 TRIMESTRE ALE ANULUI 2015

- Revista literaturii: tipurile si dimensiunile încălzitoarelor de apă cu acumulate de căldură (cu urmărire după soare), utilizate în sistemele de producere si consum al căldurii în clădiri.
- Modele matematice ale încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare) pentru calcularea regimurilor termice.
- 1. Software pentru calcularea regimurilor termice de lucru ale încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).
- 2. Confecționarea mostrei experimentale a încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).
- Efectuarea cercetărilor experimentale ale încălzitorului de apă

Rezultatele obtinute

- Revista literaturii: tipurile si dimensiunile încălzitoarelor de apă cu acumulate de căldură (cu urmărire după soare), utilizate în sistemele de productie si consum al căldurii în clădiri.
- Modele matematice ale încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare) pentru calcularea regimurilor termice.
- 1. Software pentru calcularea regimurilor termice de lucru ale încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).
- 2. Confecționarea mostrei experimentale a încălzitorului de apă cu acumulator de căldură (cu urmărire după soare).
- Efectuarea cercetărilor experimentale ale încălzitorului de apă

ANALIZA POSIBILITĂȚILOR DE EFICIENTIZARE A POMPELOR DE CĂLDURĂ ȘI UTILIZAREA ACESTORA ÎMPREUNĂ CU SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE PENTRU DIMINUAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ÎN CLĂDIRI ȘI INDUSTRIE.

- **Obiectivele primelor 2 trimestre ale anului 2015**
- Studii teoretice privind stabilirea agenților termici de lucru ecologici optimi (criterii energetice, compatibilitate cu materialele și siguranța în exploatare) pentru pompa de căldură și schema de structură a acestei pompe în componența sistemului termic integrat de aprovizionare cu energie termică prin intermediul CET și pompelor de căldură.
- Elaborarea regimurilor termice pentru rețeaua termică a sistemului termic integrat pentru sistemul de aprovizionare cu căldură și apă caldă.
- **Scopul:**
Majorarea eficienței energetice a sistemului de termoficare.

REZULTATELE PLANIFICATE

- Studiul brevetelor și literaturii tehnico-științifice în domeniul dat.
- Condițiile inițiale pentru elaborarea sarcinii tehnice la elaborarea ciclurilor termodinamice.
- Asigurarea matematică și soft-ul pentru calculul și construirea grafică a proprietăților termodinamice a agentului termic ecologic și a ciclului termodinamic al pompei de căldură.
- Elaborarea regimurilor termice a sistemului termic integrat al sistemului de aprovizionare cu căldură și apă caldă pentru rețelele termice.
- Elaborarea Recomandărilor pentru utilizarea regimurilor termice a sistemului termic integrat al sistemului de aprovizionare cu căldură și apă caldă pentru rețelele termice.

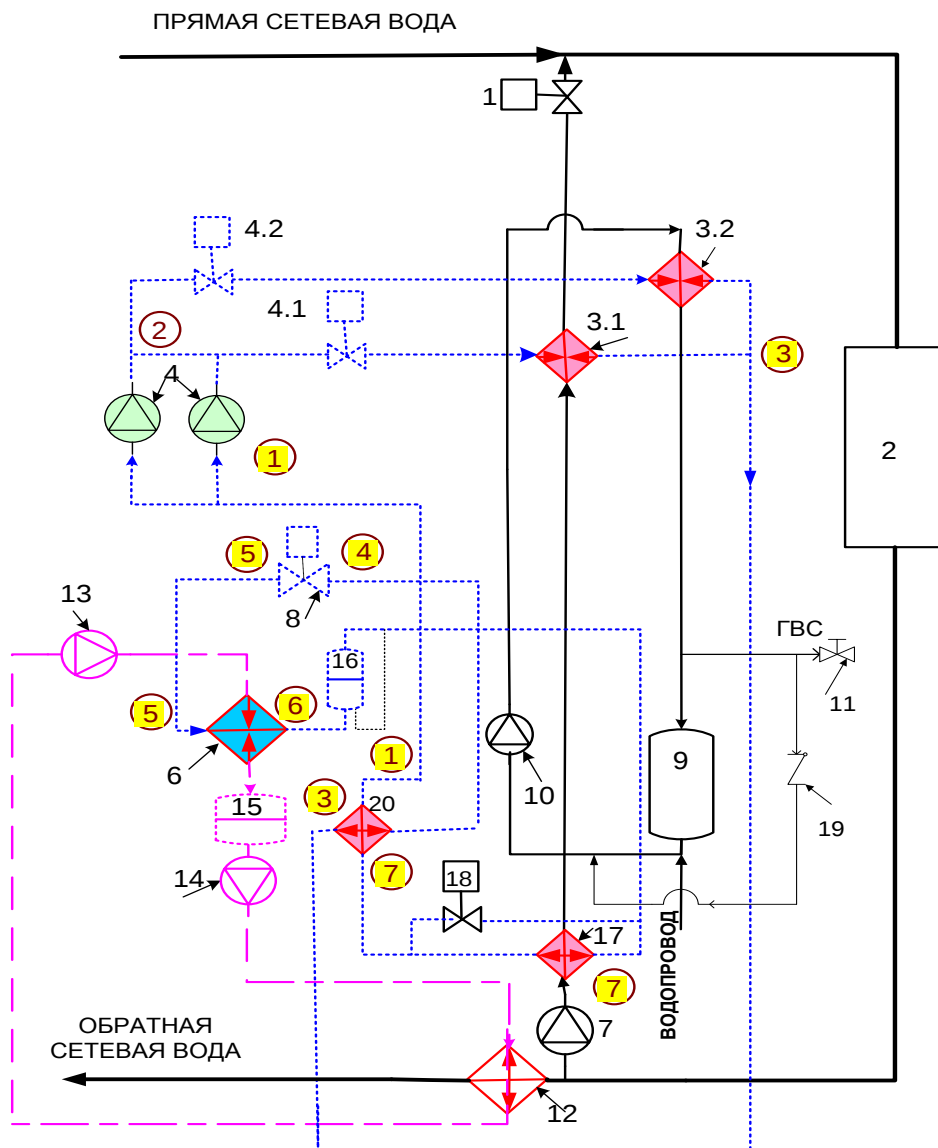
Обоснование применения диоксида углерода в качестве рабочего тела ТНУ.

- CO₂ обладает следующими особенностями, которые можно считать его преимуществами как рабочего вещества для ТН:
- - высокая плотность пара и высокая удельная объемная теплопроизводительность обуславливают малую требуемую объемную производительность и размеры компрессора;
- - малое отношение давлений в цикле создает благоприятные условия для эффективной работы компрессора (так, при использовании центробежного компрессора потребуется лишь одна ступень сжатия).
- - высокий уровень давлений и плотности газообразного R744 позволяет при одинаковом с фреонами относительном гидросопротивлении $\Delta p/p$ в трактах иметь более высокие массовые скорости потока. Соответственно сокращаются проходные сечения каналов и диаметры труб;
- - высокие массовые скорости потока R744 в теплообменных аппаратах позволяют достичь высоких коэффициентов теплоотдачи и сократить массу и габариты теплообменников;
- - R744 абсолютно безопасен не горюч, не ядовит, не разрушает озоновый слой, имеет самый низкий среди применяемых рабочих веществ потенциал глобального потепления. Кроме того, он доступен в любых количествах и дешев.

REZULTATELE PRINCIPALE

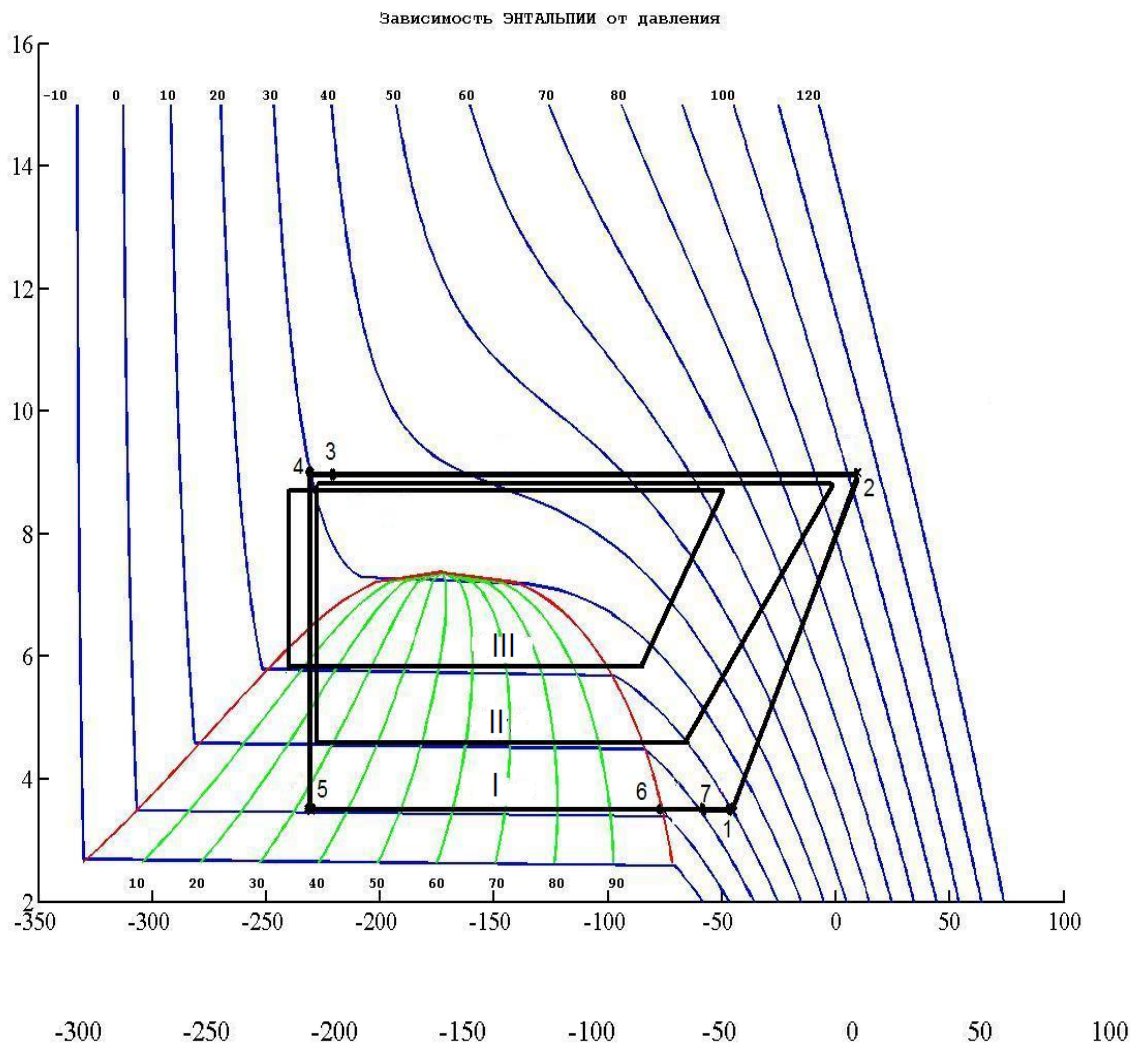
- Sunt elaborate variante ale schemelor de utilizare a PC (pompelor de căldură), pentru generația a IV a sistemelor de termoficare (în conformitate cu clasificarea europeană), pentru condițiile Republicii Moldova, care prevăd utilizarea combinată a căldurii apei retur din sistemele de termoficare și a aerului din exterior pentru extragerea căldurii de către evaporatoarele PC, care fac parte a complexului CET-PC.

Разработана технологическая схема комплекса «Центральный тепловой пункт – теплонасосная установка» (ЦТП - ТНУ) с параллельным подключением газоохладителей ТНУ для нужд отопления и горячего водоснабжения.



1. Регулирующий клапан на линии подмеса ОСВ
2. Отопительная нагрузка теплового пункта.
3. Секции газоохладителя ТНУ: теплоснабжения (3.2) и ГВС (3.1).
4. Компрессоры теплового насоса (4) .
5. Регулировочные клапаны (4.1 и 4.2) газоохладителей.
6. Испаритель теплового насоса.
7. Подмешивающий насос теплового пункта.
8. Регулирующий клапан теплового насоса.
9. Бак-накопитель (аккумулятор) для системы ГВС.
10. Циркуляционный насос системы ГВС.
11. Водоразборные краны системы ГВС.
12. Теплообменник контура промежуточного теплоносителя.
13. Регулируемый насос подачи промежуточного теплоносителя в бак.
14. Регулируемый насос отбора промежуточного теплоносителя из бака.
15. Бак – накопитель промежуточного теплоносителя.
16. Отделитель жидкой углекислоты.
17. Теплообменник – перегреватель рабочего тела.
18. Регулирующий клапан теплообменника – охладителя обратной воды.
19. Обратный клапан системы ГВС.
20. Рекуператор теплового насоса.

Разработана программа вычисления основных термодинамических характеристик рабочего тела ТНУ (энтальпии, энтропии, параметров кривой насыщения) на базе уравнения состояния диоксида углерода, авторы: R.Span –W. Wagner, которое является европейским стандартом.



Сверхкритический
цикл ТНУ, Р-Н
диаграмма
(МПа,
удельная
энтальпия
кДж/кг)

$COP(-9 \text{ гр.С}) = 3,53$

$COP(-2 \text{ гр.С}) = 4,34$

$COP(+6 \text{ гр.С}) = 6,28$

Indicii principali de funcționare

Temperatura aerului din exterior, oC	Puterea termică a pompei de căldură , kW	COP	Randamentul
-9	1980	3,53	0,83
-2	1500	4,34	0,88
+6	1080	6,28	0,94

Rezultatele obtinute

- S-a elaborat programul de modelare a ciclurilor pompelor de căldură pe dioxid de carbon, ca agent frigorific, cu posibilitățile de calcul al multor proprietăți fizice, după cum densitatea, conductibilitatea termică, entropia, entalpia, etc) cu desenarea graficilor ciclurilor termodinamice.
- Schema integrării pompei de căldură performantă cu două evaporatoare (I – care utilizează căldura apei retur, II- care utilizează căldura aerului din exterior) și cu două răcitoare de gaze (I – pentru prepararea apei calde, II – pentru încălzirea spațiilor locative) cu utilizarea ejectorului pentru majorarea COP-ului pompei de căldură.
- Schema PC, în care răcirea apei, livrată la evaporatoare, se asigură prin utilizarea aerului din exterior.

Majorarea eficienței energetice a sistemului de termoficare se obține prin

- micșorarea pierderilor de căldură în rețelele termice de transport, datorită micșorării graficului de temperatură
- asigurarea reglării temperaturii, datorită utilizării temperaturii aerului exterior în evaporatoare și în răcitoarele de gaze
- reducerea consumului de combustibil la CET și majorarea producției energiei electrice
- reducerea pierderilor energiei cu potențial termic scăzut, care anterior era aruncată în mediul înconjurător
- reducerea costului energiei termice suplimentare, generate de sistemul de termoficare
- reducerea consumului de combustibil și a emisiilor nocive în atmosferă și creșterea concomitentă a producției energiei electrice

- 
1. A fost publicat un articol în Problemele energiei regionale, N1 2015 și 2 articole în Romania.
 2. A fost pregătit un articol pt.WREC (World Renewable energy Congress) XIV Proceedings, University POLITEHNICA of Bucharest, Romania, June 8 – 12, 201
 3. A fost pregătit două articole ptentru Analele ASM

MODALITĂȚI DE UTILIZARE A POMPELOR DE CĂLDURĂ ÎN ECONOMIA NAȚIONALĂ A REPUBLICII MOLDOVA/ Șit M., Burciu V., Andronati N., Joișer A., Robu S., Timcenco D., Șit B.

SERE SOLARE ȘI SOLARE-COMBUSTIBILE ENERGETIC EFICIENTE/ Ermuratsky V.V, Burciu V.I, Ermuratskaya G.V, Gritsay M.A., Nanii O.E, Lokshin V.G.

4. Au fost depuse la AGEPI 2 cereri de brevet de invenție cu denumirea: Centrale solare electrice și termice.
5. Participare la 18 – 21 martie 2015 Moldenergy-2015 și la diverse seminare
6. Examinarea proiectelor elevilor participanți la programul SPARE.

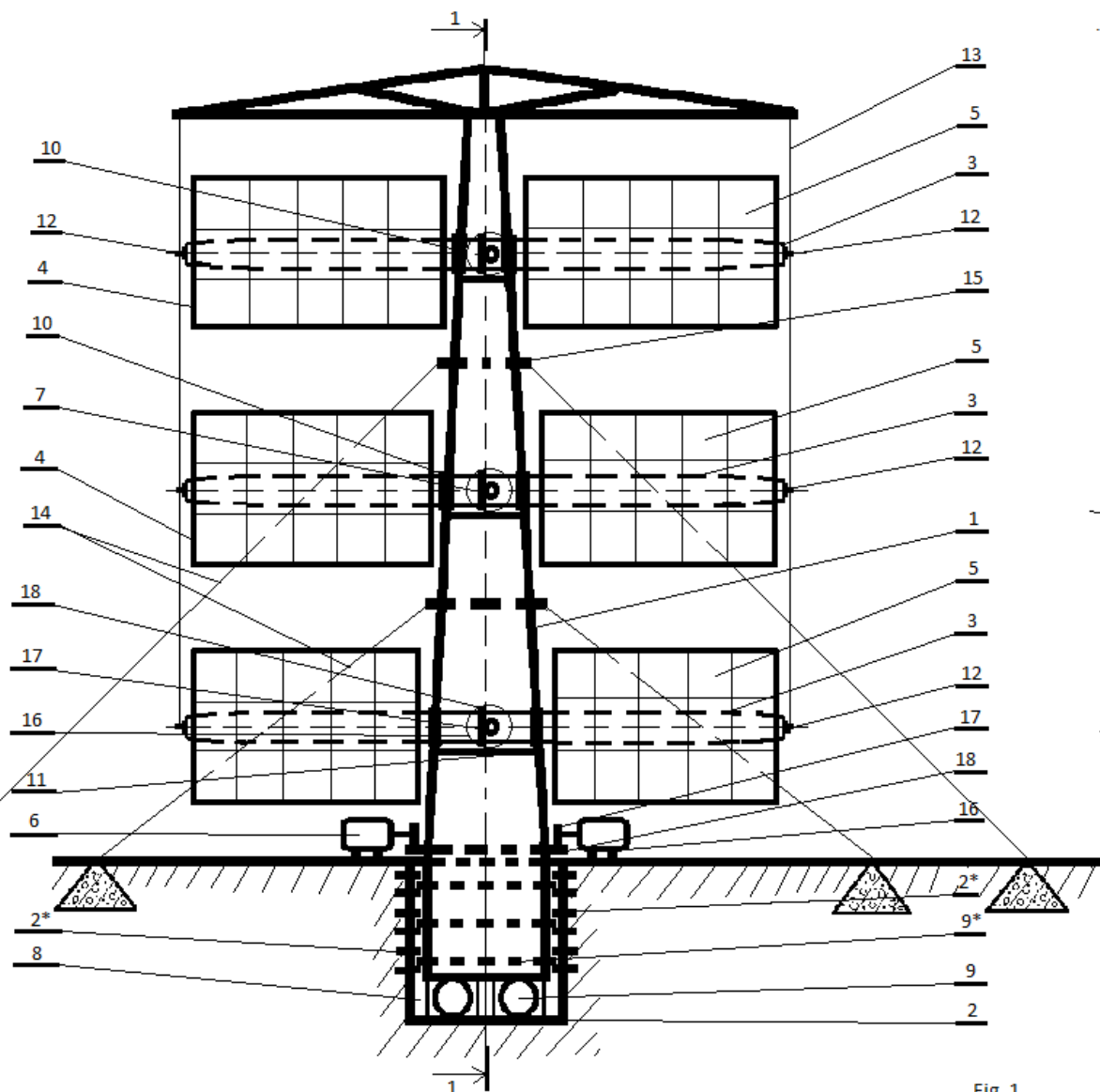
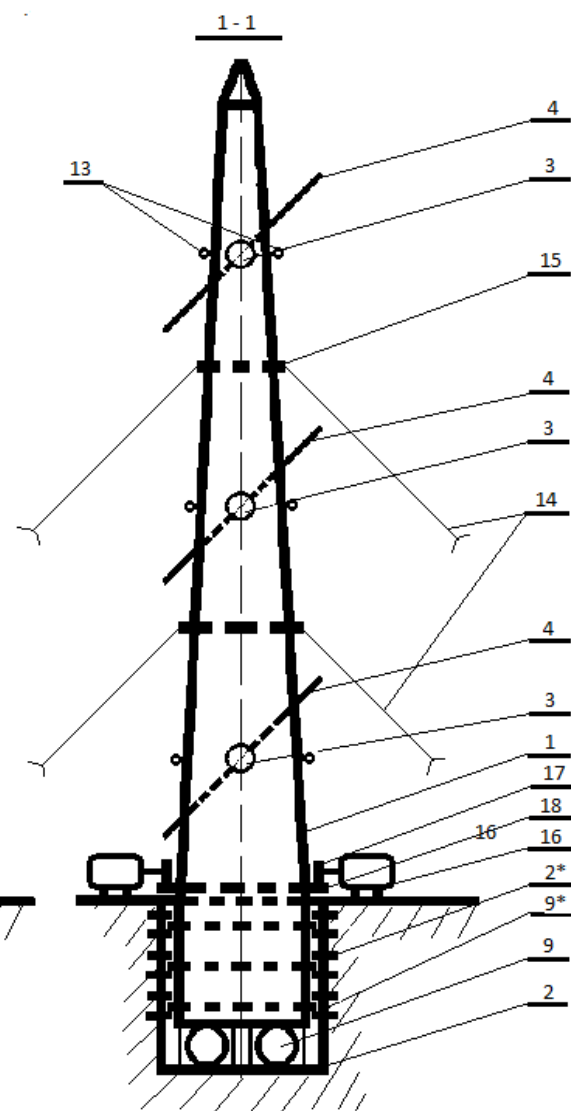


Fig. 1





MULȚUMESC
PENTRU
ATENȚIE