

ANALIZA COMPARATIVĂ A OPȚIUNILOR DE ALIMENTARE CU ENERGIE A BLOCURILOR MULTIETAJATE

Autor: Colun Valerian,
Facultatea de Energetică, grupa EM-011
Conducător științific: prof. univ., dr. hab. Valentin ARION

Abstract: În prezenta teză de licență au fost analizate și evaluate opțiunile de alimentare cu energie a unui bloc de locuit din or. Chișinău. Principalele opțiuni analizate sunt: alimentarea cu energie termică prin sisteme individuale de apartament bazate pe utilizarea electricității și/sau a gazului natural; alimentarea cu energie termică prin sistem bazat pe utilizarea combustibililor fosili la centrala termică de bloc, precum și alimentarea cu energie termică prin sistem de bloc ce include o instalație de cogenerare.

Calculule economice, care țin cont nemijlocit de factorul timp, sunt efectuate cu scopul de a determina cea mai optimă variantă în baza prețului de cost al energiei produse,.

Cuvinte cheie: Purtător de energie, resursă energetică, energie utilă, energie finală, preț de cost, energie electrică, energie termică.

Introducere

Sectorul terțiar și rezidențial, constituit în cea mai mare parte din clădiri, reprezintă peste 40% din consumul energetic final din țările membre ale Comunității Europene, după cum se arată în directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010, privind performanța energetică a clădirilor.

Prin urmare proiectarea clădirii, materialele de învelire, ferestrele și ușile folosite, sunt foarte importante în a obține un standard de viață confortabil. Cea mai mare cantitate de energie consumată într-o clădire se datorează încălzirii și răcirii- aer condiționat (mai mult de 50 de %) și considerînd că durata de viață a unei clădiri este lungă, trebuie acordată mare atenție la regulile ce țin de structura construcției în scopul de a avea cheltuieli cît mai eficiente

1 Datele statistice cu privire la sectorul rezidențial în Republica Moldova

În ultimii ani, a luat amploare fenomenul debransării de la sistemul centralizat de încălzire de către consumatorii casnici. Motive pentru aceste debransări de regulă sînt două:

- instalarea de către consumator a încălzirii autonome (pentru a beneficia de servicii de încălzire termică de calitate mai înaltă sau pentru a face economii la capitolul cheltuieli pentru încălzire);
- încercarea unor consumatori, de regulă cu venituri mici, de a economisi pe plata pentru încălzire, debransîndu-se total sau parțial de la încălzirea centralizată.

Astfel, în municipiul Chișinău din totalul de 199 520 apartamente cu suprafața 8 038 528 m², deja sînt deconectate de la sistemul centralizat de încălzire 20 558 apartamente cu o suprafață de 1 181 248 m², ceea ce constituie 15 % din total.

În municipiul Bălți suprafața apartamentelor debransate de la încălzirea centralizată constituie 402,3 mii m² sau 28 % din suprafața totală încălzită.

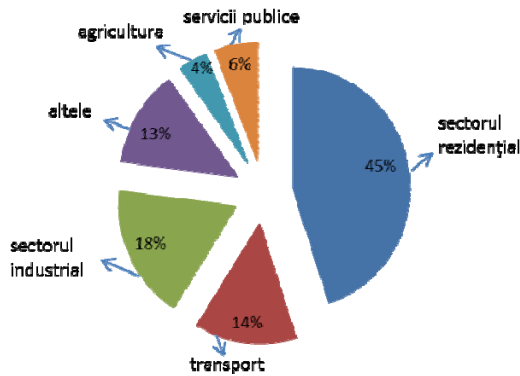


Figura 1.1 Consumurile de energie pe sectoare

În localitățile urbane de încălzire centralizată beneficiază 48 %, autonomă 20 % și sobe 31%, pe când la sate 90 % din populație utilizează sobe pentru încălzire și doar 9 % au sisteme autonome de încălzire.

Sectorul rezidențial din R.M deține circa 45% din consumul de energie electrică, urmat de cel industrial cu 18%, iar cel comercial, agricultura și serviciile publice cu 37% (figura 1.1).

Astfel, s-a remarcat că în Republica Moldova, consumul de energie a demonstrat o creștere în mediu cu 12,5 % anual și o rată medie de creștere de circa 0,86% în ultimii 5 ani.

2 Consumurile principale de energie într-o clădire

Principalele consumuri de energie care au loc într-o clădire sunt consumurile de energie electrică și de energie termică. Energia electrică poate fi folosită pentru iluminat, încălzire, gătit precum și pentru funcționarea aparatelor electrocasnice. La rindul său energia termică poate fi folosită atât pentru încălzire și pentru apă caldă menajeră.

Deoarece consumul de energie se majorează permanent, este cunoscut faptul că pentru alimentarea cu căldură a clădirilor civile și industriale se consumă a treia parte din tot combustibilul organic dobândit. La economisirea energiei un rol important îl are proiectarea justă a sistemului de încălzire și exploatarea lui normală. Căile principale de producere a căldurii și de alimentare cu căldură sunt:

- producerea căldurii în instalațiile locale (centrale de bloc, sisteme individuale de apartament);
- producerea căldurii în centrale nu prea mari (CT);
- producerea căldurii în centralele termice mari;
- producerea căldurii în centralele termoelectrice (CET), unde se produce simultan energie electrică și termică și care pot funcționa atât pe baza combustibilului organic, cât și a gazului natural.

Modul de producere a căldurii, precum și sursa de căldură influențează suficient asupra sistemului de încălzire proiectat. Principalul consumator de energie în sectorul comunal este instalația de încălzire. Aceasta se explică prin condițiile de exploatare a clădirilor pe timp de iarnă în cazul când pierderile de căldură ale casei depășesc în mod evident cantitatea de căldură degajată în interiorul ei.

Montarea instalației de încălzire se efectuează odată cu zidirea casei, iar elementele acestei instalații trebuie să concorde cu elementele de construcție și interiorul încăperii. Încălzirea în clădiri începe atunci când se simte o scădere stabilă (timp de 72 ore) a temperaturii medii a aerului exterior mai jos de +8 °C. Încălzirea clădirilor încetează atunci când această temperatură se menține la un nivel mai înalt de +8 °C. Intervalul de timp în care clădirea este încălzită se numește perioadă de încălzire. Durata perioadei de încălzire este determinată pe baza observațiilor de mulți ani și este utilizată la planificarea consumului necesar de combustibil.

În ceea ce privește energia electrică pentru a putea fi utilizată la consumator, trebuie în primul rând obținută din alte forme de energie și apoi distribuită fiecărui consumator în parte. Astfel ea poate fi produsă atât separat în CTE, cât și concomitent cu producerea energiei termice la CET.

Consumurile de energie atât electrică cât și termică cresc de la an la an, iar această creștere se datorează faptului că dotarea gospodăriilor cu produse consumatoare de energie a crescut esențial.

Prin urmare, ținând cont atât de faptul, că energia electrică poate fi folosită în diverse scopuri cum ar fi: gătitu, încălzirea, luminat etc., cât și de faptul ca ea poate fi produsă concomitent cu energia termică, separat sau prin utilizarea surselor regenerabile (energia solară, centrale pe biomasa), este necesar de analizat mai multe variante de producere a energiei și de ales soluția cea mai optimă în baza unui calcul tehnico - economic.

3 Elemente ce privesc calculele tehnico-economice a sistemelor de alimentare cu energie

Principalele cheltuieli aferente sectorului termoenergetic, cu care vom analiza opțiunile de alimentare cu energie a unui bloc de locuit, sunt cheltuielile totale actualizate (CTA) și cheltuielile totale anuale (CT_t).

Activitatea de producere a energiei atât electrice cât și termice, de altfel ca și oricare activitate economică presupune un flux de venituri și cheltuieli. Este important de a cunoaște valoarea cheltuielilor legate de activitatea planificată deoarece în cele mai frecvente cazuri de comparare a unor alternative de producere, ca criteriu de comparare se utilizează cheltuielile totale actualizate pe perioada de studiu.

Pentru o evaluare economică a soluțiilor de alimentare cu energie a unui bloc de locuit vom efectua analiza "cost-beneficiu", prin care sunt puse pe cântar toate eforturile financiare prevăzute și toate efectele ce vor rezulta din implementarea oportunităților. În acest scop se cere luarea în considerație a duratei de viață a obiectivului, pentru obiectivul dat 30 de ani, însă datorită incertitudinii provocată de durata de timp pentru compararea tehnico - economică se stabilește o perioadă de studiu de 10 ani.

Așadar, pentru opțiunile analizate cheltuielile totale actualizate sunt prezentate în tabelul 3.1

Tabelul 3.1 Cheltuielile totale actualizate pentru primele trei opțiuni de alimentare cu energie

Opțiunile de alimentare cu energie	Rata de creștere a tarifului la comb. $r_{comb.}, \%$	Rata bancară, $i,$ %	CTA, \$	Prețul de cost al energiei
Alimentarea cu energie termică prin sisteme individuale de apartament bazate pe utilizarea electricității	8	10	610 907	0,13 c\$/kWh
Alimentarea cu energie termică prin sisteme individuale de apartament bazate pe utilizarea gazului natural	10	10	551 374	130 \$/Gcal
Alimentarea cu energie termică prin sistem bazat pe utilizarea combustibililor fosili la centrala termică de bloc	10	10	544 237	128 \$/Gcal

Alimentarea cu energie termică prin sisteme de bloc, bazate pe instalații de cogenerare	10	10	974 326	Electric - 0,4 c\$/kWh; Termic – 75 \$/Gcal
Alimentarea cu energie termică prin sistem centralizat (Termocom)	9	10	538 538	135 \$/Gcal

Concluzii: Pentru fiecare opțiune de alimentare cu energie termică s-a pus condiția determinării cheltuielilor totale actualizate. Analiza numerică efectuată a arătat că în cazul în care, condițiile specifice Republicii Moldova, pe piața energiei electrice și termice, rata de creștere a tarifului la gazul natural este de 10 %, iar rata de creștere a tarifului la energia electrică este de 8 % anual, se dovedește a fi fezabilă opțiunea 3 de alimentare cu energie termică, cheltuielile totale actualizate (CTA), pentru această opțiune constituind 690 888 \$.

În cazul în care rata de creștere a tarifului la energia electrică va fi egală cu 10 %, iar rata de creștere a tarifului la gazul natural va fi de 16 %, se dovedește a fi fezabilă opțiunea 1 de alimentare cu energie termică, cheltuielile totale actualizate, pentru această opțiune fiind egale cu 610 908 \$.

Reamintim că Opțiunea 3 subînțelege instalarea centralei termice de bloc ce funcționează pe gaz natural, iar opțiunea 1 subînțelege alimentarea cu energie termică prin sisteme individuale de apartament bazate pe utilizarea electricității.

BIBLIOGRAFIE:

1. Valentin Arion, Viorica Apreutesii, Economia Energeticii, Editura UTM, Chișinău 2006;
2. Mihail Ilina, Dan Berbecaru, Instalații de încălzire, Editura București 2002;
3. Arion V., Codreanu S., Apreutesei V., Costurile instalațiilor electroenergetice, Editura, U.T.M.'Chișinău, 2002. 80 p;