

## UTILIZAREA RAȚIONALĂ A RESURSELOR MATERIAL-ENERGETICE – UN PAS IMPORTANT ÎN MINIMIZAREA COSTURILOR

*Rina ȚURCAN, doctor în economie, IRIM*

*The article is dedicated to the problem of the rational use of the material-energy resources. In the world are actually the problems of the insufficiency and the high costs of the material-energy resources. In this article we examine the principals directions of the rational use of the material-energy resources and we propose the measures to rational use of the energy resources in the enterprises from Republic of Moldova. Also, rational use of the material-energy resources favour to the diminution of the costs of production and increase of the competition of the enterprise.*

Deoarece ponderea cheltuielilor cu energia și combustibilul în costurile de producție ale produselor este relativ mare se impune luarea unor măsuri care să limiteze consumul energetic de orice fel, de creștere a randamentelor energetice și pentru diminuarea pierderilor în rețelele de transport ale energiei. Măsurile de reducere a consumului energetic pot fi astfel grupate [3, p.98]:

✓ măsuri de normare științifică a consumurilor energetice și pe baza rezultatelor obținute de întreprinderi similare;

✓ măsuri de reducere a consumului energetic pe baza perfecționării tehnologiilor de fabricație, modernizarea sau înlocuirea instalațiilor energetice cu randamente scăzute și de îmbunătățire a izolației termice a instalațiilor;

✓ măsuri de reducere a pierderilor în rețeaua de transport, distribuție și consum, pe baza folosirii celor mai buni purtători de energie și o bună întreținere și reparare a acestora;

✓ pentru energia folosită în scopuri motrice se impune folosirea limitatoarelor de mers în gol precum și echiparea utilajelor cu motoare cu o putere instalată corespunzătoare;

✓ măsuri de ameliorare a factorului de putere și aplatizare a curbei de sarcină.

Un rol la fel de important îl au și măsurile de perfecționare a tehnologiei de fabricație și a organizării producției și a muncii.

Concomitent cu preocupările pentru dezvoltarea și atragerea în circuitul economic de noi resurse energetice primare și de surse energetice, trebuie să se acționeze pentru o folosire rațională a acestora precum și a tuturor formelor de energie și în special a energiei electrice. Întrucât tehnicile și tehnologiile actuale de folosire a surselor neconvenționale sunt scumpe și necompetitive, măsurile de economisire și valorificare superioară a resurselor energetice constituie o modalitate sigură de dezvoltare a bazei energetice.

Folosirea rațională a resurselor energetice presupune unele direcții de acțiune cum ar fi [2, p.76]:

a) *Valorificarea superioară a resurselor energetice* este o necesitate impusă de faptul că solicitările de resurse energetice primare cresc mult mai rapid decât

posibilitățile de acoperire din cauza caracterului limitat al acestora și a folosirii lor într-o proporție tot mai mare în scopul prelucrării chimice. Pe de altă, parte stadiul actual al tehnicii și al tehnologiilor asigură randamente scăzute, din conținutul de energie al tuturor purtătorilor de energie primară, numai 40% se regăsește sub formă de energie utilă, restul de 60% se pierde. Având în vedere faptul că ponderea formelor de energie intermediară (energie electrică, energie termică etc.) crește tot mai mult în consumul industrial, preocupările pentru valorificarea superioară a resurselor energetice se diversifică și odată cu acestea se realizează o reducere a consumurilor specifice.

b) *Îmbunătățirea randamentelor energetice în procesele termice.* Reducerea consumului specific de resurse energetice primare folosite pentru producerea energiei termice și în continuare, a energiei electrice presupune în primul rând măsuri de creștere a randamentelor tuturor instalațiilor industriale.

O altă cale de utilizare rațională a resurselor material-energetice prevede utilizarea surselor neconvenționale de energie. În categoria surselor energetice neconvenționale sunt incluse următoarele:

a) *surse regenerabile prin mecanisme naturale*, cum sunt: energia solară și eoliană, energia geotermală, biogazul etc.;

b) *surse regenerabile prin mecanisme proprii* activităților industriale și economico-sociale, cum sunt: căldura conținută în gazele fierbinți sau apele reziduale industriale evacuate, resturi industriale transformabile prin ardere în energie termică.

În activitatea economică, utilizarea resurselor energetice se poate realiza în principal în două modalități [1, p.102]:

✓ prin o recuperare primară, adică prin re folosirea căldurii recuperate chiar în instalațiile care au generat-o (recirculare);

✓ prin o recuperare secundară, adică pentru producerea de apă caldă și agenți termici necesari unui consum energetic în exteriorul instalației.

Ponderea energiei neconvenționale în totalul consumului de energie este în prezent redusă, dar prezintă o tendință de creștere, deoarece aceste surse sunt regenerabile în mod natural și nepoluante.

În continuare se va argumenta direcțiile de folosire rațională a resurselor energetice și se va estima efectul economic al acestora pe baza unei întreprinderi autohtone S.A. „Floarea-Soarelui”. Reieșind din considerente că activitatea de producere a întreprinderii S.A. „Floarea Soarelui” este caracterizată prin consumuri înalte de energie termică și electrică, dar prețurile de aprovizionare a acestora de la furnizori sunt relativ înalte, apare necesitatea de a aborda posibilități de reducere a costului resurselor de energie termică și energie electrică. Ținând cont de faptul că în urma fabricării uleiului din floarea soarelui în calitate de deșeu rămân cojile de floarea soarelui, întreprinderea dispune de un cazan care produce energie termică, utilizând în calitate de combustibil cojile de floarea soarelui obținute. Însă, cantitatea de energie termică obținută nu este suficientă pentru acoperirea totală a necesităților întreprinderii S.A. „Floarea Soarelui” și totodată cantități mari de coji de semințe de floarea-soarelui rămân în stoc, se propune de a construi o „Mini-CET” care va

funcționa în baza utilizării cojilor de floarea-soarelui și va acoperi totalmente necesitățile întreprinderii cu energie termică la costuri mai mici.

Potențialul energetic al cojii de floarea-soarelui ca al unui produs colateral este suficient pentru acoperirea necesităților procesului tehnologic cu energie termică și electrică. Utilizarea energiei potențiale a cojii de floarea-soarelui pentru producerea energiei termice cu utilizarea minimală a gazelor naturale și energiei electrice proprii este posibilă în baza modernizării a complexului cazan-energetic în complex cazan-turbogenerator.

Această variantă permite nu numai asigurarea procesului tehnologic cu energie termică și electrică, ci și utilizarea condensatorului turbinei și electro-generatorului în calitate de tampon-regulator, ce permite a reacționa la cantitatea variabilă de coajă de floarea-soarelui, din contul producerii energiei electrice. Surplusul energiei electrice poate fi transmis în rețea, cu returnarea ulterioară pentru necesitățile combinatului, în cazul când coaja de floarea-soarelui lipsește sau nu este în cantitate suficientă.

Luând în considerație, că la întreprindere are loc consumul concomitent al energiei electrice și termice în cantități considerabile, cea mai optimală schemă pare a fi unirea sistemului de generare a energiei electrice și sistemului pentru producerea aburului, adică o schemă de cogenerare. Construcția va fi legată cu rețelele exterioare a cazangeriei existente. După darea în exploatare a utilajelor instalate efortul cu aburi va constitui - 25 t/h. Aburul după agregatul cu cazan va fi direcționat la procesul tehnologic prin intermediul turbogeneratorului.

S.A. „Floarea Soarelui” pentru desfășurarea activității de producere are necesități mari în abur, valorile cărora sunt generalizate în următorul tabel.

**Tabelul 1.** *Cantitățile de abur necesare pentru desfășurarea activității de producere a S.A. „Floarea Soarelui”*

Nr. d/o	Denumirea indicatorilor	U. m.	Vara	Iarna
1.	Prelucrarea floarea soarelui	t/zi	860	
2.	Producerea uleiului dezodorat	t/zi	200	
3.	Necesitatea aburului în producere,	t/h	18	21,5
	din care:			
	Abur cu temperatura $380\pm 10^{\circ}\text{C}$ și presiune $20 \text{ kgs/cm}^2$	t/h	5,0	5,0
	Abur cu temperatura $190\pm 10^{\circ}\text{C}$ și presiune $11 \text{ kgs/cm}^2$	t/h	5,5	5,5
	Abur cu temperatura $165\div 175^{\circ}\text{C}$ și presiune $7 \text{ kgs/cm}^2$	t/h	7,5	11,0

În continuare se propune a evalua efectul economic obținut în urma introducerii cazanului ce va funcționa în baza arderii cojilor de semințe de floarea soarelui și a turbinei cu abur, precum și termenul de recuperare a investiției.

**Tabelul 2.** Date inițiale pentru evaluarea efectului economic

Nr.	Indicatorii	Valoarea
1.	Cazan de ardere a cojilor de floarea soarelui E-25-3,9-440 și KE 24-25-320 pentru arderea 6,5 tone de coji de floarea soarelui pe oră	1 unit.
2.	Turbină de abur pentru producerea 2500 kW de energie electrică pe oră	1 unit.
3.	Numărul zilelor de lucru a întreprinderii pentru prelucrarea semințelor (circa 175 tone de floarea soarelui pe an)	200 zile
4.	Productivitatea cazanului de producere a aburului	6,5 t/h : 0,2 t/h = 35 t/h
5.	Necesitățile întreprinderii în abur în scopuri tehnologice (în perioada de iarnă)	21 t/h
6.	Cheltuieli pentru obținerea 1 tone de apă purificată chimic	12 lei/t
7.	Cheltuieli privind transportarea cojilor de semințe de floarea soarelui la locul de aruncare a deșeurilor	140,44 lei/t
8.	Costul 1 kW/h de energie electrică: - procurată de la furnizor (fără TVA) - proprie (după plan)	1,08 lei 0,20 lei
9.	Necesități de gaz natural pentru producerea 1 tone de abur	76 m <sup>3</sup> /t
10.	Prețul 1 m <sup>3</sup> de gaz natural	3,161 lei
11.	Cantitatea de coji de semințe de floarea soarelui ce se arde în cazane efectiv	3,8 t/h
12.	Cantitatea de abur produsă cu ajutorul cazanului ДКБР (în scopuri tehnologice)	7 t/h
13.	Numărul suplimentar de angajați - cu salariul mediu lunar de	5 5500
14.	Cheltuieli anuale relativ constante a secției de rafinare	9793 mii lei
15.	Cantitatea de ulei rafinat produsă în anul 2006	116 t/zi
16.	Cantitatea de ulei rafinat produsă în anul 2007	180 t/zi
17.	Suma creditului necesar	4500 mii USD
18.	Cursul 1 USD față de MDL	10,3 lei

În baza datelor inițiale prezentate vom estima cheltuielile și economiile probabile ale întreprinderii S.A. „Floarea Soarelui” în urma implementării măsurii propuse, și anume în urma introducerii cazanului ce va funcționa în baza arderii cojilor de semințe de floarea-soarelui și a turbinei cu abur.

**Tabelul 3. Calculația cheltuielilor**

Nr.	Indicatorii	Valoarea
1.	Cheltuieli privind procurarea, construcția și darea în exploatare a cazanului de ardere a cojilor de floarea soarelui, mii USD, inclusiv:	5150
	- Cazan E-25	1450
	- Lucrări de proiect	190
	- Armatură și accesorii	80
	- Instalație pentru asigurarea tirajului	30
	- Șef de montaj	40
	- Filtru electric	320
	- Schimbător de frecvență la exhaustor pentru fum și ventilator	20
	- Sistemul de automatizare și manipulare a Agregatului de cazangerie	420
	- Turbină	1300
	- Condiționarea apei	160
	- Centrul de depozitare și transmitere a cojilor de floarea soarelui la cazangerie	60
	- Conectarea întreprinderii la rețea de curent electric	40
	- Lucrări construire-montare	1000
	- Lucrări de pornire-reglare	40
2.	Economiile anuale obținute în baza excluderii cheltuielilor legate de transportarea cojilor de floarea soarelui neutilizate	$140,44 \text{ lei/t} \cdot (6,5-3,8) \text{ t/h} \cdot 24 \text{ h/zi} \cdot 200 \text{ zile/an} = 1820102 \text{ lei/an}$
3.	Economiile anuale legate de reducerea consumului de gaze naturale pentru producerea aburului	$3,161 \text{ lei/m}^3 \cdot 76 \text{ m}^3/\text{t} \cdot 7 \text{ t/h} \cdot 24 \text{ h/zi} \cdot 200 \text{ zile/an} = 8071929 \text{ lei/an}$
4.	Economiile anuale aferente producerii energiei electrice proprii	$(1,08-0,20) \text{ lei/kWh} \cdot 2500 \text{ kWh} \cdot 24 \text{ h/zi} \cdot 200 \text{ zile/an} = 10560000 \text{ lei/an}$
5.	Cheltuieli anuale privind uzura	$5150 \text{ mii USD} \cdot 10,3 \text{ lei/USD} / 25 \text{ ani} = 2121800 \text{ lei/an}$
6.	Cheltuielile anuale privind întreținerea și deservirea utilajului	$50 \text{ mii USD} \cdot 10,3 \text{ lei/USD} = 515000 \text{ lei/an}$
7.	Cheltuieli anuale privind retribuirea muncii a personalului implicat în deservirea utilajului respectiv, inclusiv defalcările CAS și CAM	$5500 \text{ lei/lună} \cdot 5 \text{ pers.} \cdot 12 \text{ luni/an} \cdot 1,27 = 419100 \text{ lei/an}$
8.	Cheltuieli anuale privind producerea apei purificate chimic (suplimentar)	$12 \text{ lei/t} \cdot (35-21 \text{ t/h}) \cdot 24 \text{ h/zi} \cdot 200 \text{ zile/an} = 806400 \text{ lei/an}$

În următorul tabel (tabelul 4) sunt sistematizate rezultatele obținute în urma introducerii cazanului ce va funcționa în baza arderii cojilor de semințe de floarea-soarelui și a turbinei cu abur și anume: efectul economic anual, efectul economic total și termenul de recuperare a investițiilor.

**Tabelul 4. Rezultatele obținute**

Nr.	Indicatorii	Valoarea
1.	Economiile anuale totale obținute (din tabelul precedent p.2+p.3+p.4-p.5-p.6-p.7-p.8)	$1820102 + 8071929 + 10560000 - 2121800 - 515000 - 419100 - 806400 = 16589731$ lei/an
2.	Termenul de recuperare a investițiilor	$5150$ mii USD $\cdot$ $10,3$ lei/USD / $16589731$ lei/an = $3,2$ ani
3.	Suma totală a economiilor	$16589731$ lei/an $\cdot$ $25$ ani = $414743$ mii lei

Examinând rezultatele estimate în urma introducerii cazanului ce va funcționa în baza arderii cojilor de semințe de floarea soarelui și a turbinei cu abur s-a obținut că S.A. „Floarea Soarelui” va obține un efect economic anual de 16.589.731 lei și termenul de recuperare a investițiilor va constitui circa 3 ani și 3 luni.

Dacă de ținut cont că prețurile la gaz natural și la energie termică sunt în permanentă creștere, vor spori economiile anuale și se va reduce termenul de recuperare a investițiilor. Astfel, măsura examinată privind introducerea cazanului ce va funcționa în baza arderii cojilor de semințe de floarea soarelui și a turbinei cu abur este o măsură eficientă și adecvată situației actuale.

### Bibliografie

1. Bășanu Gh., Pricop M., Managementul aprovizionării și desfacerii. Editura Economică, București, 2000.
2. Moldoveanu G., Managementul operativ al producției. Editura Economică, București, 1999.
3. Dima, I., Managementul producției industriale. Universitatea Tehnică Petroșani, 1994.
4. I.N.I.D.: Metode avansate de management al întreprinderii. București, 1995.

*Prezentat la 06.12.2008*