

# SPORIREA EFICIENȚEI UNEI ÎNTREPRINDERI A INDUSTRIEI ALIMENTARE

Alexandru DUBOISCHI, Aurel GUȚU

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** Reducerea consumului de resurse energetice este o problemă actuală pentru industria alimentară. Întreprinderea analizată consumă gaz natural și energie electrică în sumă de peste 1,7 mil. USD pe an. De și intensitatea energetică este în scădere, întreprinderea posedă rezerve mari de economisire a energiei. Prin aplicarea unui șir de măsuri de eficientizare se poate reduce consumul de gaz la întreprindere cu peste 38 % iar consumul de energie electrică cu peste 30 %, ceea ce va permite reducerea chetuielilor pentru energie cu 430 mii USD pe an. În rezultatul eficientizării sistemului energetic al întreprinderii emisiile de GES se vor reduce cu cca. 3 mii t CO<sub>2</sub> eq./an.

## 1. Starea generală a întreprinderii

Deși industria alimentară nu se referă la ramura energofagă cota energiei în prețul de cost al producției ocupă o pondere tot mai considerabilă. Întreprinderea audiată achită anual pentru resursele energetice peste 1,7 mil. USD.

Din resurse energetice întreprinderea consumă gaz natural și energie electrică. Gazul este folosit preponderent în Centrala Termică – peste 90 %, restul – în instalațiile tehnologice. Trendul întreprinderii în ultimii ani este pozitiv (vezi fig.1 și fig.2). Producția a crescut în 5 ani cu 13,6 % pe când consumul de energie electrică s-a mărit cu numai 7,0 % iar consumul de gaz a scăzut cu 10,5 %. Astfel, intensitatea energetică a scăzut pentru gazul natural cu 21,2 % iar pentru energia electrică cu 5,3 %.

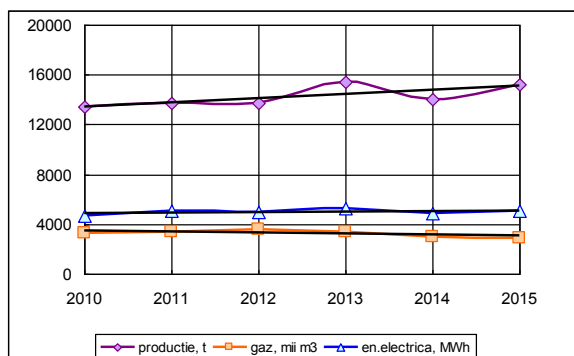


Fig. 1. Evoluția producției și a consumului de energie la întreprindere în perioada anilor 2011-2016.

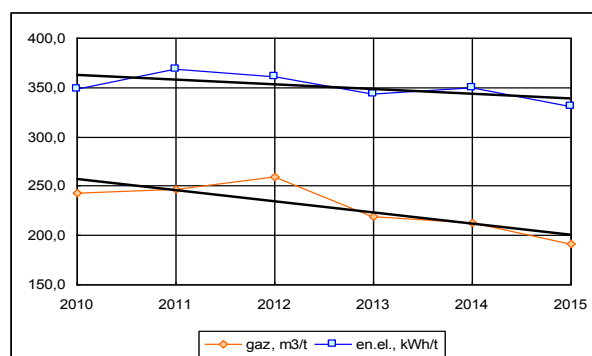


Fig. 2. Evoluția intensității energetice la întreprindere în perioada anilor 2011-2016.

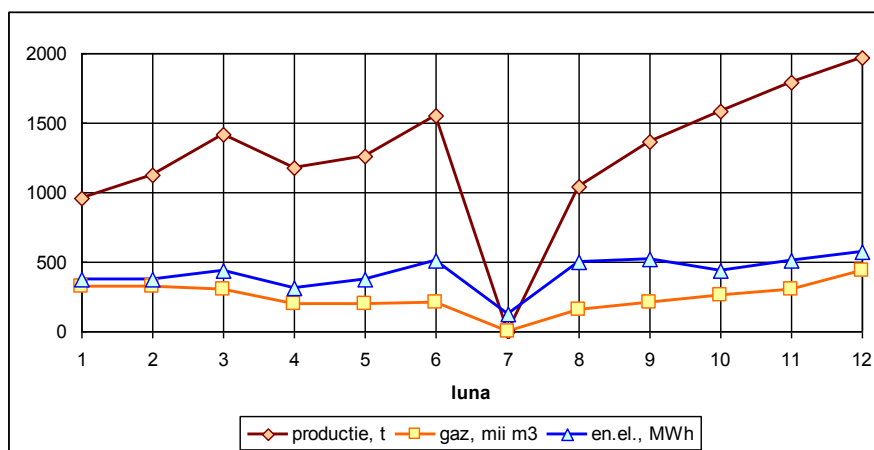


Fig. 3. Producția întreprinderii și consumul de gaz și energie electrică pe durata anului 2015.

În figura 3 este prezentată evoluția producției și a consumului de energie electrică și gaz în timpul anului. În luna iulie întreprinderea oprește producerea pentru lucrări de reparații și profilactică. În această lună staționează, de regulă, și Centrala Termică. Consumul de energie electrică corelează foarte bine cu producția, consumul de gaz corelează mai slab, de oarece asupra lui influențează consumul de căldură pentru încălzire.

## 2. Reducerea consumului de energie termică

Energia termică produsă de Centrala Termică este folosită în procesele tehnologice, pentru încălzire și la prepararea apei calde menajere. Repartizarea pe aceste consumuri este prezentată în fig. 4. După cum se vede din diagramă, consumatorul major de energie termică este tehnologia. Ea este reprezentată de blânșatoare, instalații de caramelizare, fierbere. La acești consumatori există două rezerve considerabile de economisire a

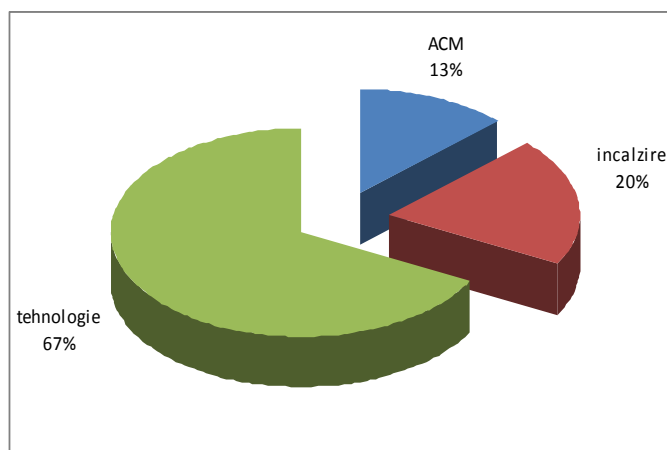


Fig. 4. Structura consumului energiei termice la întreprindere.

energiei aburului: restabilirea oalelor de condensat și înlocuirea unui șir de instalații montate în secolul trecut, învechite moral și fizic, cu instalații noi contemporane cu eficiență energetică înaltă.

Rezerve mari de reducere a consumului de energie există și în sistemele de încălzire. Clădirile întreprinderii au fost construite deasemenea în secolul trecut. Unele din ele sunt din panouri de beton. Ferestrele și ușile din cherestea sunt cu rezistența termică mică și cu infiltrații mari de aer. Reabilitarea termică a acestor clădiri prin termoizolarea pereților și înlocuirea ferestrelor și ușilor ar permite o economie de căldură nu mai mică de 30..40 %, ceea ce ar constitui în jur de 20 % din tot consumul respectiv pe întreprindere. Altă cale de economisire a energiei este instalarea

reglării programate a temperaturii în blocul administrativ și alte încăperi care funcționează 8 ore pe zi 5 zile pe săptămână.

Instalarea colectoarelor solare pentru încălzirea apei menajere ar reduce cheltuielile de energie termică la acest consum în jumătate.

Din cauza volumului mare de condensat nereturnat este foarte mare cantitatea de apă de adaos și, prin urmare, salinitatea apei de alimentare, ceea ce aduce la o cantitate exagerată de purjă – peste 7 % la norma pentru aceste cazane de 2...3 %. Reglarea manuală a purjei mărește și mai mult această cifră. Reglarea automată a purjei va reduce esențial pierderile de căldură pe acest articol.

Tabelul 1. Rezultatele măsurilor de eficientizare a gospodăriei termoenergetice a întreprinderii

| Consumuri                         |                                   | Consum,<br>GJ | Economie    |       |             |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|-------|-------------|
|                                   |                                   |               | % din local | GJ    | % din total |
| Tehnologie                        |                                   | 59704         | 44,4        | 26508 | 29,8        |
| inclusiv                          | înnoirea utilajului               |               | 20,0        | 11941 | 13,4        |
|                                   | restabilirea oalelor de condensat |               | 17,5        | 8352  | 9,4         |
|                                   | returnarea condensatului          |               | 13,0        | 6215  | 7,0         |
| Reglarea automată a purjei        |                                   | 1112          | 28,6        | 318   | 0,4         |
| Reabilitarea termică a clădirilor |                                   | 17782         | 20,0        | 3556  | 4,0         |
| Reglarea programată a încălzirii  |                                   |               | 15,0        | 2134  | 2,4         |
| Instalarea colectoarelor solare   |                                   | 2720          | 50,0        | 1360  | 1,5         |
| Total                             |                                   | 88882         | 38,1        | 33876 | 38,1        |

Aprecierea posibilităților de economisire a energiei termice sunt prezentate în tabelul 1. Economia posibilă este de peste 38 %, majoritatea din care, circa 30 %, se referă la utilajul tehnologic

### 3. Reducerea consumului de energie electrică

Energia electrică, achiziționată din rețea, este consumată de către mecanismele tehnologice, compresoarele instalațiilor frigorifice, ventilatoarele și pompele Centralei Termice, pompele de apă de la fântâna arteziană, secția mecanică, iluminat, ventilare, iar în luna de reparații, când cazanele staționează, pentru prepararea apei calde menajere. Structura consumului este prezentată în figura 2. Consumatorii majori sunt pompele de apă, instalațiile tehnologice și mecanismele cazanelor.

Posibilități majore de economisire există la instalațiile frigorifice, majoritatea din ele fiind vechi, cu scurgeri mari de agent frigorific. Calculele arată că înlocuirea lor cu instalații contemporane ar permite reducerea consumului de energie electrică la compresoare cu cca. 40 %.

Consumul de energie electrică la Centrala Termică se va reduce în legătură cu reducerea sarcinii termice cu 38 %. Colectoarele solare vor exclude necesitatea funcționării boilerelor electrice și deci consumul respectiv de energie.

Înlocuirea utilajului tehnologic depășit fizic și moral va permite reducerea consumului de energie electrică cu nu mai puțin de 20 %. Utilajul nou va reduce și necesarul reparațiilor acestuia, ceea ce va scădea consumul de energie în secția mecanică.

Reducerea consumului de energie la fântâna arteziană se poate obține prin instalarea la motoarele de acționare a variatoarelor de frecvență, care dau o economie de cca.30 %.

Cu instalarea colectoarelor solare, boilerelor electrice practic vor deveni inutile ceea ce va exclude cheltuielile de energie electrică la prepararea apei calde menajere.

Schimbarea totală a lămpilor incandescente, utilizarea senzorilor de mișcare pentru aprinderea luminii numai la necesitate vor permite reducerea consumului de energie pentru iluminat.

Utilajul nou, instalarea jaluzelelor la ferestrele din partea de sud a clădirilor și restabilirea la utilaj a oalelor de condensat va reduce esențial consumul de energie la sistemele de ventilare a halelor.

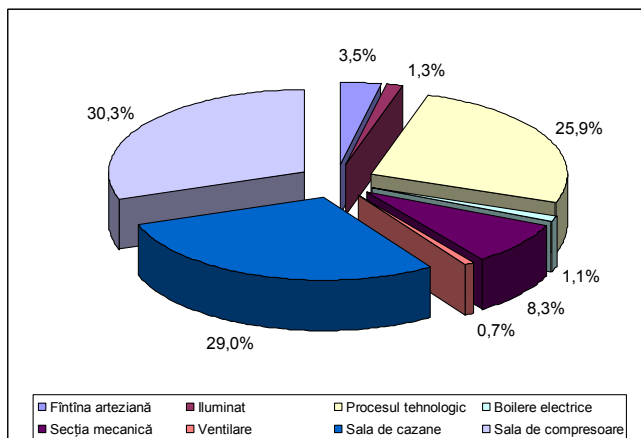


Fig.5. Structura consumului energiei electrice la întreprindere.

Tabelul 2. Rezultatele măsurilor de eficientizare a gospodăriei electroenergetice a întreprinderii

| Nr.   | Denumirea consumului | Consum  | Economie |             |             |
|-------|----------------------|---------|----------|-------------|-------------|
|       |                      | kWh     | kWh      | % din local | % din total |
| 1     | Fântâna arteziană    | 174080  | 52224    | 30          | 1,0         |
| 2     | Iluminat             | 64156,0 | 12831    | 20          | 0,3         |
| 3     | Procesul tehnologic  | 1303972 | 260794   | 20          | 5,2         |
| 4     | Boilere electrice    | 5734    | 5734     | 100         | 0,1         |
| 5     | Secția mecanică      | 417075  | 41708    | 10          | 0,8         |
| 6     | Ventilare            | 36210   | 5432     | 15          | 0,1         |
| 7     | Sala de cazane       | 1459861 | 554747   | 38          | 11,0        |
| 8     | Sala de compresoare  | 1523678 | 609471   | 40          | 12,1        |
| Total |                      | 5036372 | 1594547  | 30,7        | 30,7        |

Posibilitățile de economisire a energiei termice sunt prezentate în tabelul 2. Consumul poate fi redus cu cca. 1,6 GWh, ceea ce constituie peste 30 % din consum total.

#### 4. Efectele măsurilor de eficientizare

În tabelul 3 sunt prezentate rezultatele care pot fi obținute prin aplicarea măsurilor relatate mai sus. Cheltuielile anuale pentru achiziționarea resurselor energetice pot fi reduse cu peste 7,5 milioane lei, peste 95 % din care pe contul reducerii consumului de gaz natural.

Tabelul 3. Rezultatele măsurilor de eficientizare a sistemului energetic al întreprinderii

| <b>Resurs</b>     | <b>Economisire</b>      | <b>Reducere cheltuieli,<br/>mii MDL/an</b> | <b>Reducere emisii,<br/>t CO<sub>2</sub>eq./an</b> |
|-------------------|-------------------------|--|--|
| Gaz natural       | 1147 mii m <sup>3</sup> | 7210                                       | 2087   |
| Energie electrica | 154,8 MWh               | 338  | 881  |
| Total             | -                       | 7548                                       | 2968   |

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în rezultatul eficientizării sistemului energetic al întreprinderii va constitui cca. 3 mii t, din care gazului îi revin în jur de 70 %.

#### CONCLUZII

1. Intensitatea energetică la întreprindere este în scădere.
2. Întreprinderea posedă rezerve mari de economisire a energiei.
3. Prin aplicarea unui șir de măsuri de eficientizare se poate reduce consumul de gaz la întreprindere cu peste 38 % iar consumul de energie electrică cu peste 30 %.
4. Măsurile de eficientizare a sistemului energetic al întreprinderii vor permite o economie de 7,548 mil.lei /an.
5. În rezultatul eficientizării sistemului energetic al întreprinderii emisiile de GES se vor reduce cu cca. 3 mii tone CO<sub>2</sub> eq./an