

1. Explicați schema generală de obținere a uleiurilor vegetale

RĂSPUNS

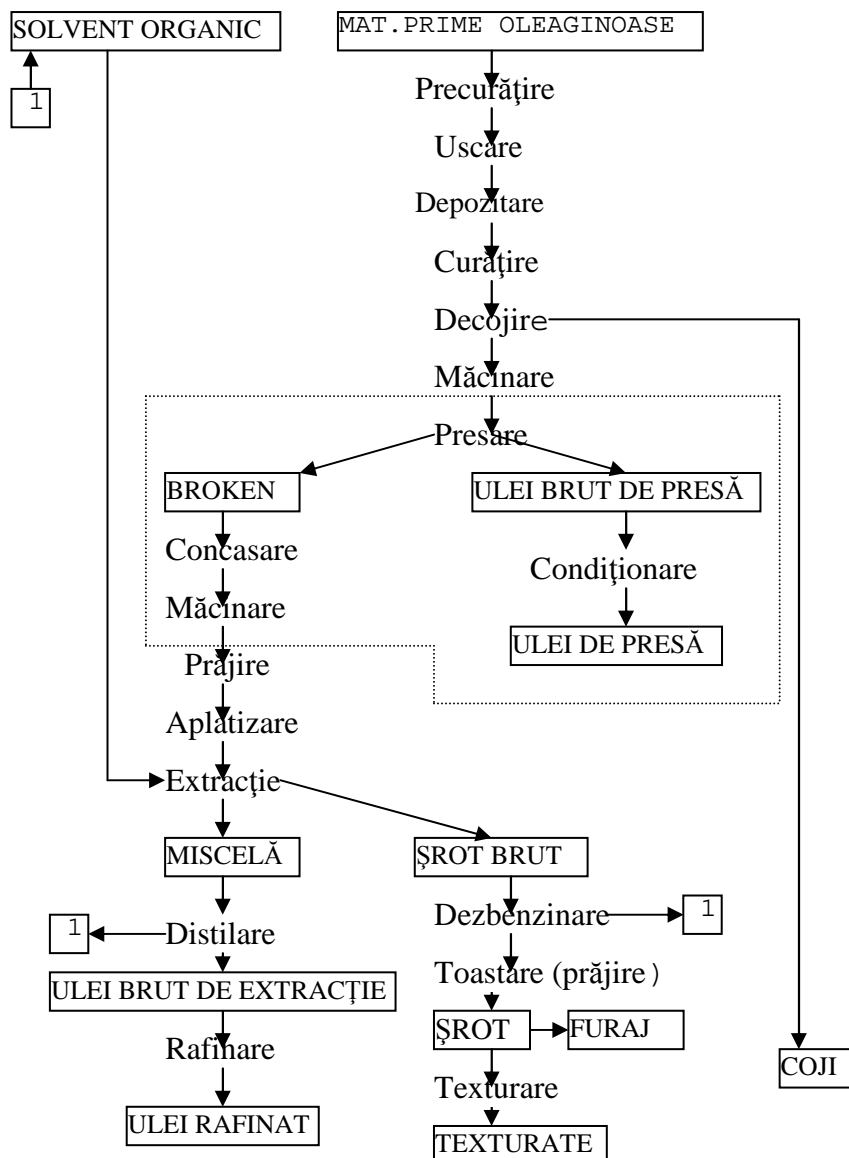


Fig. 1 Schema generală de obținere a uleiurilor vegetale

Realizarea unei scheme generale, universale, este destul de dificilă. În figura 1 se prezintă o încercare de structurare a unei astfel de scheme, care corespunde prelucrării în sisteme tehnologice mixte (presare și extracție cu solvenți organici), un modul fiind caracteristic operațiilor ce alcătuiesc subsistemul de presare, celălalt modul fiind caracteristic pentru extracția cu solvenți organici.

Se face precizarea că o astfel de schemă are caracter complet, de multe ori în practică, investitorul renunțând la una sau mai multe operații, în raport cu ansamblul de restricții proprii, legate mai rar de cunoașterea insuficientă a modului de producție, ci mai degrabă de lipsa unor fonduri sau capacități de investiții.

Cel mai frecvent, reducerile se produc în zona blocului de condiționare a materiilor prime oleaginoase, a operațiilor de pregătire, condiționare sau recuperare a șroturilor, a blocului de valorificare și/sau condiționare a șrotului sau brokenului rezultat, respectiv a blocului de prelucrare a uleiurilor brute.

Se face precizarea că în unele cazuri pot exista și alte operații, care constituie o extindere a unor operații prezentate în această schemă.

Concret, operația de prăjire, poate avea loc înainte de presare (cazul extracției prin presare “la cald”) sau după presare (cazul presării “la rece”).

Există fluxuri simplificate care se opresc la presare, fără a recurge la extracția cu solvent organic.

În procesul de obținere a uleiurilor vegetale, semințele oleaginoase sunt supuse unui șir de tratamente tehnologice, menite a le asigura calități optime pentru obținerea uleiului cu randamente maxime și cu cheltuieli minime. Primele faze de prelucrare a semințelor sunt destinate asigurării maturizării tehnologice ca și creerii condițiilor normale de depozitare, fără pericol de degradare. În această fază se realizează îndepărtarea impurităților grosiere și a excesului de umiditate.

Procesul de postmaturizare se desfășoară pe o durată de 30-60 de zile după recoltare, timp în care semințele își continuă coacerea, regăsindu-se procesele caracteristice de respirație și de sinteză a substanțelor hrănitoare. Viteza acestor procese este de regulă proporțională cu umiditatea semințelor și scade treptat, pe măsură ce scade umiditatea și activitatea sistemului enzimatic.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Utilaje pentru tehnologii extractive, notițe curs, UPT 2010

2. Analizați factorii ce influențează transferul termic în evaporator

RĂSPUNS

Transmiterea căldurii de la temperatura t_a a aburului, la temperatura t_z a zemii, are loc prin conducție și convecție, conform ecuației generale de transfer a căldurii:

$$Q = kA(t_a - t_z), \text{ unde :}$$

k – coeficient de transfer termic și

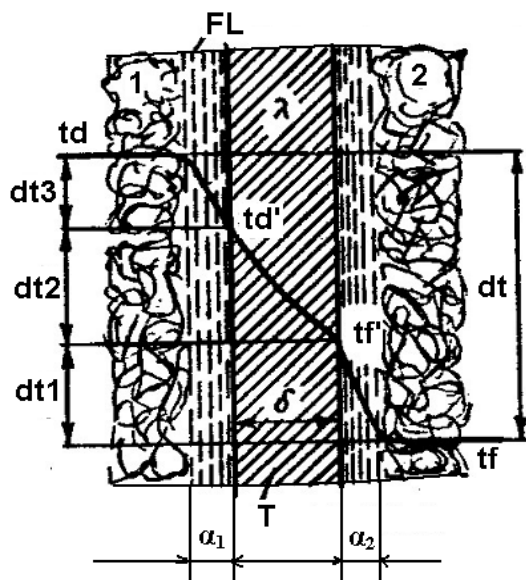


Fig. 1 Schema transferului termic în evaporator

A – suprafața de transfer termic.

Pentru cazul transferului termic printr-un perete la suprafața de schimb de căldură între țeava (peretele) evaporatorului aburul din interior și zeama subțire din exterior (figura 1) se poate scrie ecuația:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Rezultă din această ecuație relația de directă proporționalitate între cantitatea de căldură Q și suprafața evaporatoarelor A .

În echipamentele practice se folosește principiul evaporării în trepte.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Utilaje pentru tehnologii extractive, notițe curs, UPT 2010

3. Explicați funcționarea turnului de difuziune tip BMA din schema alăturată

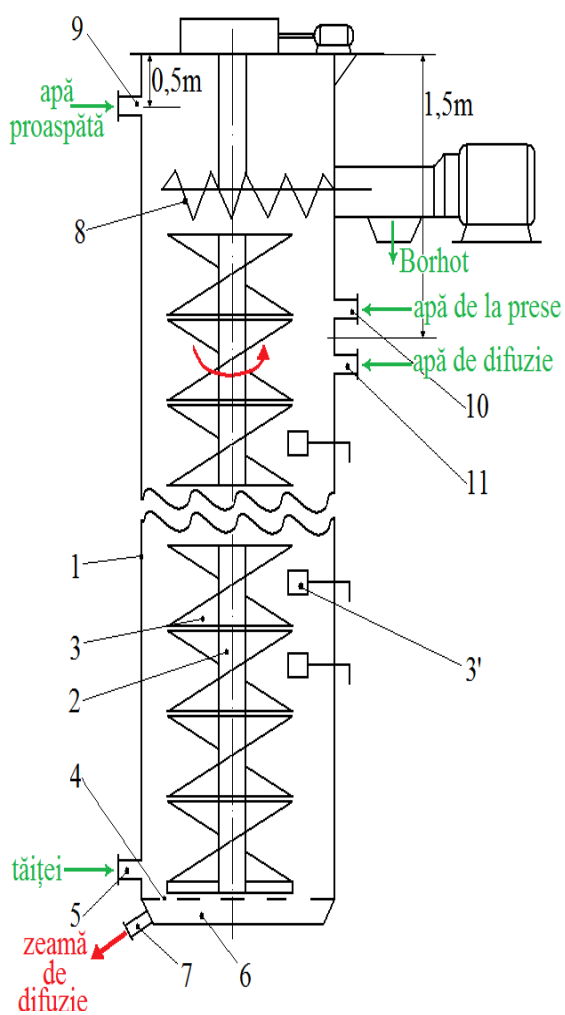


Fig.1 Turnul de difuziune tip BMA

RĂSPUNS

Instalația de difuziune cu coloană verticală, tip BMA, se compune din turnul de difuziune și instalațiile anexe.

Turnul de difuziune (figura 1), se compune dintr-un cilindru (manta) 1 cu diametrul de 3...6,8 m, așezat vertical, cu o înălțime de 17...20 m, construit din tablă de oțel inoxidabil. În interiorul cilindrului se rotește un ax tubular 2, pe care sunt fixate aripioarele elicoidale 3. Pe peretele interior al mantalei cilindrice sunt fixate aripioarele 3', care opresc rotirea amestecului tăiței+zeamă de difuzie concomitent cu axul tubular, tot ele reglând totodată încărcarea cu tăiței a aparatului (prin înclinarea aripioarelor 3', poziția optimă corespunzând unei înclinări la 30^0 , debitul maxim corespunzând poziției orizontale a aripioarelor).

La baza turnului, sub prima spiră a melcului, este fixată pe ax o aripioară (pauc) de curățire, care raclează sita 4, deasupra căreia se află racordul 5 prin care se pompează în turn amestecul de tăiței și apă de difuziune. Zeama ce se scurge prin sită este strânsă în colectorul 6 și evacuată prin racordul 7, de unde este preluată ca zeamă de difuziune și zeamă de recirculație.

Pe toată înălțimea turnului sunt montate vizoare de sticlă, termometre și racorduri pentru luarea probelor de zeamă de la diferite niveluri. La partea superioară, la 1,5 m de extremitatea superioară a turnului sunt montate racordurile de intrare pentru apa de difuziune 11 și apa provenită de la preesele de borhot 10, respectiv racordul 9 pentru apă proaspătă de difuziune, amplasat la 0,5 m de limita superioară a turnului. Tot la partea superioară, deasupra ultimei spire a melcului (axului tubular) este montat melcul pentru extragerea borhotului din turn 8.

Amestecul tăiței+zeamă de difuzie pompat din opăritor, intră în turn prin racordul 5, deasupra sitei separatoare 4. Prin sită zeama se separă de tăiței, trece în colectorul 6 și prin racordul 7 o parte este pompată la opăritor, iar o parte, egală cu sutirajul stabilit, trece prin schimbătorul de căldură zeamă-tăiței spre sistemul de fabricație.

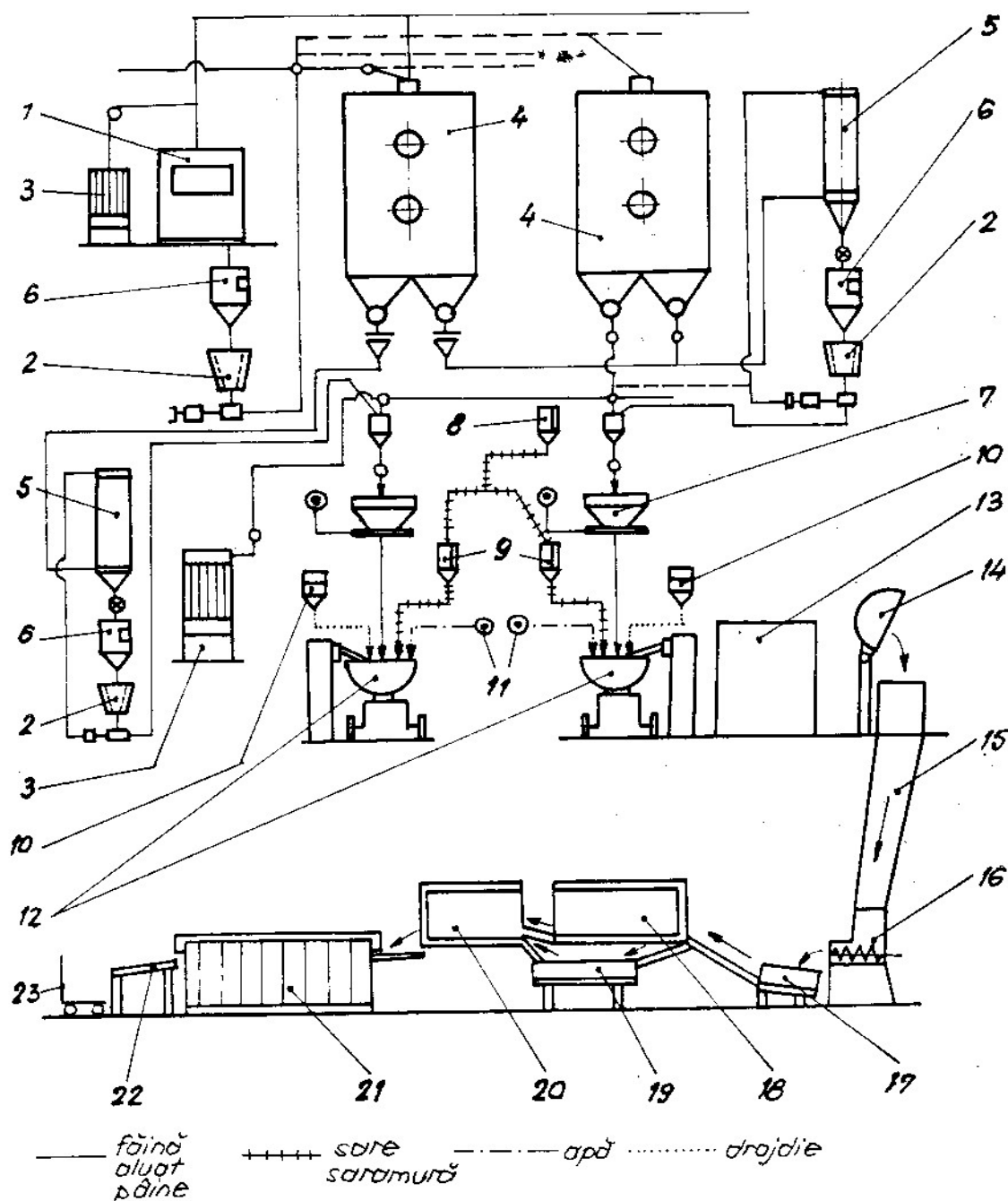
Tăiței preluați de spirele 3 sunt ridicați și un debit reglat prin paletele 3' și controlat prin consumul de curent al motoreductorului de acționare al axului tubular, situat pe platforma superioară a turnului.

Instalațiile anexe includ mașini de tăiat tăiței, benzi transportoare, cântare, schimbătoare de căldură pentru preîncălzire, site separatoare, rezervoare, pompe, prinzătoare de pulpe, opăritoare de tăiței, prinzătoare de nisip.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Utilaje pentru tehnologii extractive, notițe curs, UPT 2010

4. Explicați fluxul tehnologic dintr-o linie mixtă complet mecanizată și automatizată de panificație, prezentat în figură



RASPUNS

1 - instalație pentru transport pneumatic al făinii; 2 - cernător centrifugal; 3 - filtru cu saci; 4 - siloz de făină (celule); 5 - cicloane (ciclonete); 6 - cântar automat; 7 - cântar dozator făină; 8 - dizolvator central de sare; 9 - dozator pentru saramură; 10 - dozatoare pentru drojzii; 11 - dozator apă; 12 - malaxoare; 13 - camera de fermentare; 14 - răsturnător; 15 - jgheab pentru descărcarea aluatului; 16 - mașina de divizat aluat; 17 - mașina de modelat rotund; 18 - predospitor; 19 - mașina de modelat rotund și lung; 20 - dospitor; 21 - cuptor tunel; 22 - masă pentru descărcarea produselor finite; 23 - cărucior stivuitor.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 346-347

5. Calculați necesarul de spațiu de depozitare dintr-o brutărie

RĂSPUNS

Pentru calculul mărimii spațiilor de depozitare, se determină, mai întâi, cantitățile de materii prime ce urmează a fi stocate, C_i :

$$C_i = Q \cdot c_i \cdot n, \text{unde :}$$

Q - producția zilnică a structurii productive, [t/24 h];

c_i - consumul specific din materia primă i , [t/t], materie primă/produs;

n - numărul de zile de depozitare pentru stocurile necesare.

Suprafața totală necesară pentru depozitare, se calculează din relația:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}, [m^2], \text{unde :}$$

S_i - cantitatea de materie primă i , ce se poate depozita pe un m^2 ;

Suprafețele de depozitare se calculează separat pentru depozitul de la temperatura obișnuită și separat pentru depozitul frigorific.

Bibliografie

Dumitru Țucu – Sisteme tehnologice integrate pentru morărit și panificație, Ed. Orizonturi Universitare, 2007, pag. 354

6. Precizați metodologia de dimensionare a motorului de acționare a dispozitivelor de jupuire a animalelor.

- RĂSPUNS:

a. Jupuirea pieilor de animale, este condiționată de următorii factori:

- biologici, cum ar fi: starea de întreținere a animalelor, starea fiziologică, de epuizare, însetare (deshidratare);

- mecanici, în legătură cu mărimea, viteza și direcția forțelor aplicate pentru realizarea operației de jupuire.

La bovine se realizează în prealabil o prejupuire manuală, creându-se apoi unei finalizări mecanice a jupuirii. Scula ajutătoare pentru desprinderea pielii de pe suprafața cărnii, cu cât mai puțină grăsime, este cuțitul discoidal, care poate fi acționat prin intermediul aerului comprimat.

Instalațiile de jupuire mecanică, funcție de sensul forței de acționare, pot fi, principal, cu acționare: de jos în sus, de sus în jos și laterală.

Jupuirea cu acționare de jos în sus, se realizează prin smulgere, cu o viteză de aproximativ 6 m/min, sub un unghi de tragere α aproape de zero.

Factorii mecanici de influență pot fi considerați a fi:

- unghiul de tragere α , față de verticală, sub care se acționează pentru desprinderea pielii; mărimea acestui unghi influențează efortul de jupuire, influențat de gradul de aderență al pielii la suprafața cărnii și de regiunea corporală de pe care se desprinde pielea.

Efortul de jupuire este reprezentat de lucrul mecanic (W) necesar realizării operației:

$$W = F \cdot d_j \cdot \sin \alpha / 2, [J]$$

unde:

- d_j este distanța parcursă pe durata acționării;

- F - forța de acționare, [N]; pentru bovine mari F_{max} poate ajunge la peste 10 kN, iar în cazul bovinelor de mărime medie forța maximă aplicată este de aproximativ 6 kN.

- viteza de jupuire, se imprimă funcție de aderența pielii la suprafața cărnii, fără însă a desprinde odată cu pielea țesuturi adipoase sau musculare. Viteza optimă, la bovine, este de aproximativ 6 m/min, fiind dedusă din curba specifică de jupuire.

Jupuirea cu acționare de sus în jos prezintă avantajul unui gabarit mai redus al instalației și o comoditate mai mare în acționare.

Jupuirea laterală se realizează prin deplasări relative a sistemului de transport al animalului suspendat și a sistemului de jupuire în cârligul căruia va rămâne pielea desprinsă. Față de avantajele operativității de jupuire, există dezavantajul unui spațiu mare de desfășurare a operației, de peste 15 m.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 36-38

7. Să se precizeze modalitățile matematice de determinarea indicatorilor de eficiență a valorificării animalelor pentru carne.

- RĂSPUNS:

În cadrul etapelor tehnologice parcurse pentru valorificarea animalelor pentru carne se stabilesc anumiți indicatori de eficiență a activităților executate. Spre exemplu, în urma finalizării etapelor de tăiere a animalelor se determină randamentul la tăiere calculat cu relația:

unde: G_c - reprezintă greutatea carcasei obținută; G_v - reprezintă greutatea animalului viu, recepționat pentru tăiere.

Acest randament poate fi raportat la greutatea carcasei caldă (R_{cald}), sau la greutatea carcasei refrigerate, timp minim de 12 ore (R_{rece}). Diferențele obținute între cele două situații sunt în funcție de specia animalului, rasă sau stare de îngrășare, fiind în medie de 2 %. În cazul tăierii păsărilor, randamentul de tăiere este de 75÷81 %, dar în calculul randamentului se consideră ca G_c incluzând, pe lângă greutatea carcasei și greutatea organelor comestibile, capul, gâtul și labele.

Un alt indicator este referitor la calitatea transportului efectuat de la locul de achiziție la locul de tăiere. Se determină astfel indicatorul de pierderi la transport, cu următoarea relație:

unde: G_{vt} - greutatea animalului în viu, măsurată la achiziționare;

G_{vt} - reprezintă greutatea animalului în viu, la tăiere.

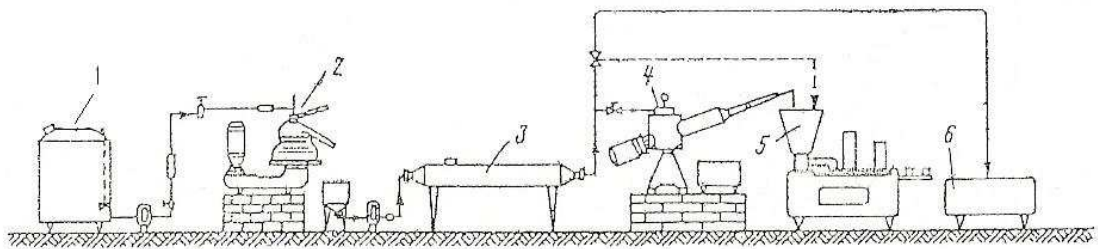
Un alt indicator important de apreciere este indicatorul de seu, care reprezintă cantitatea de seu aderentă (C_s) de la rinichi, intestine și scrotum, care revine la 100 kg greutate vie (G_v). Acest indicator se calculează cu relația:

Acest indicator se aplică mai ales în cazul tăierilor de control, pentru rezolvarea unor litigii între unitățile furnizoare și beneficiare, pentru aprecierea animalelor predate pentru sacrificare. Indicatorul de seu este mai mult un indicator economic de apreciere a calității animalelor sacrificate. De asemenea, pentru aprecierea calității animalelor și a eficienței unității de tăiere, se mai determină ponderea subproduselor comestibile și tehnice în greutatea animalelor sacrificate.

Aprecierile pe ansamblu a rezultatelor tăierii are un rol economic important, reflectând și pierderile tehnologice rezultate. Cunoașterea ponderii fiecărui subprodus în animalul sacrificat, cu evidențierea celor nevalorificabile, conduce la stabilirea unor măsuri de rentabilizare a activităților productive, din abator.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997, pg. 22-23

8. Explicați fluxul tehnologic de mai jos:



1. RĂSPUNS: Schema de fabricație în flux continuu a brânzei de vaca
Semnificațiile schemei.

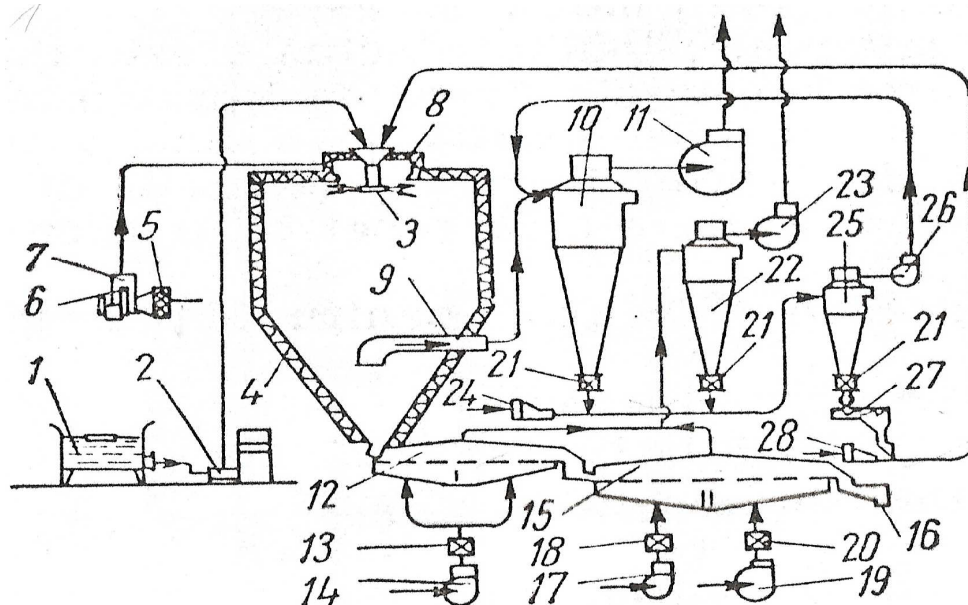
1. vană; 2. separator de coagul; 3. răcitor; 4. pastificator; 5. dozator; 6. vană amestec

Funcționarea utilajului.

În vana (1) se decantează coagulul rezultat în urma procesului de fermentare a laptelui, proces realizat în prealabil. Din vana (1) laptele fermentat trece în separatorul de coagul (2) unde acesta este încălzit la o anumită temperatură pentru a separa partea solidă de cea lichidă a laptelui fermentat astfel rezultă două părți: zer și coagul. Zerul este decantat într-un decantor special iar partea solidă, coagulul este dus într-un răcitor pentru a reveni la o temperatură standard de prelucrare a acestuia. După răcire acesta este dus într-o vană de amestec (6) pentru a veni în contact cu diverse săruri și emulgatori pentru a putea fi procesat în continuare. Din vana de amestec (6) produsul obținut trece în pastificatorul (4) unde este omogenizat până la vâscozitatea dorită iar produsul obținut îl numim brânză. Din pastificatorul (4) brânza trece în dozatorul (5) unde este obținut gramajul astfel dorit.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D. Prelucrarea laptelui – sisteme tehnologice și structuri productive, EOU-Mirton, 2000, pg. 123-125.

9. Explicați funcționarea instalației de fabricare a laptelui praf instant prezentată în figură:



- RĂSPUNS: Schema din figură reprezintă principiul de funcționare a instalației de uscare cu instantizare a laptelui. (variante Niro-Atomizer). Laptele lichid este pompat cu ajutorul pompei (2) din vas de alimentare(1) spre atomizorul (3), din care, laptele este pulverizat foarte fin în turnul de uscare (4), sub formă de ceață. Componentele (5), (6) și (7) asigură în ansamblu ventilație cu aer cald în turnul de uscare. Laptele praf, aflat în suspensie este aspersat (9) în ciclonul (10). Aerul este eliminat cu ajutorul ventilatorului (11), iar laptele praf cade, iar , prin intermediul ecluzei (21) într-o conductă de transport sub presiunea asigurată de transportorul pneumatic (24), către ansamblul ciclon (22), ventilator (11), ecluza (21), apoi prin ansamblul ciclon (25), ventilator centrifugal (26), ecluza (21), se realizează separarea prafului propriu-zis de lapte, preluat de transportorul pneumatic (26), ajungând în camera de umectare (8) și retrimis în turnul de uscare (4), formându-se granula de lapte instant, prin recirculare în instalație, și trecerea succesivă prin separatoarele (12), respectiv (15), întreținute cu aer sub presiune transmis de la ventilatoarele centrifugale (14), (17) și (19), legate la ieșire de filtrele (13), (18), și (20). Laptele instantizat este evacuat și către ambalare (însăcuire), cu ajutorul transportorului elicoidal (16).

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D. Prelucrarea laptelui – sisteme tehnologice și structuri productive, EOU-Mirton, 2000, pg. 145-149.

10. Pentru calculul randamentului de micro-mărunțire se folosește relația:

$$M_0 = S * l * n_1 * n_2 * N * K * 60 * 10^{-9}$$

Precizați semnificația elementelor folosite în relație și modalitatea de calcul.

RĂSPUNS: După experimentări s-a putut deduce o relație matematică de determinare a productivității, în primul rând, în funcție de mecanismul de tăiere:

$$M_0 = S * l * n_1 * n_2 * N * K * 60 * 10^{-9} , \quad [m^3/h]$$

unde: S – suprafața de tăiere parcursă de cuțite, [mm*mm];

l – lungimea (grosimea) unei microfeli tăiate, [mm];

n_1 – numărul de cuțite ale rotorului;

n_2 – numărul de cuțite ale statorului;

N - turația motorului de acționare, [rot/min];

K – coeficient de corecție, funcție de omogenitatea materiei prime, de starea de uzură a tășurilor precum și de mărimea bucăților supuse mărunțirii.

- BIBLIOGRAFIE: Mnerie, D., - Prelucrarea cărnii - sisteme tehnologice și structuri productive, EOU, Timișoara, 1997

11. Să se calculeze ce cantitate de apă și lapte praf trebuie să se amestece pentru a prepara 1000 kg lapte normalizat știind că procentul de substanță uscată în laptele praf este de 96%, iar în laptele normalizat 12%; pierderile sunt 1% raportate la cantitatea ce trebuie obținută.

Să se rezolve problema aplicând relațiile bilanțului total și parțial

$$\left\{ \begin{array}{l} M_1 + M_2 = M_3 + M_p \\ \frac{m_1}{100} \cdot M_1 + \frac{m_2}{100} \cdot M_2 = \frac{m_3}{100} \cdot M_3 + \frac{m_3}{100} \cdot M_p \end{array} \right\}$$

Unde $M_p = \frac{1}{100} \cdot M_3$ reprezintă pierderile la operația de normalizare [kg]

Știind că: M_1, M_2, M_3 sunt cantitățile de apă, lapte praf și lapte normalizat [kg]

m_2, m_3 reprezintă procentul de substanță uscată în laptele praf și laptele normalizat [%]

$$m_1=0$$

Rezolvare:

Se calculează pierderile: $M_p = \frac{1}{100} \cdot 1000 = 10 \text{ kg}$

Se înlocuiesc valorile cunoscute în sistem:

$$\{M_1 + M_2 = 1000 + 10 = 1010$$

$$\frac{0}{100} M_1 + \frac{96}{100} \cdot M_2 = \frac{12}{100} \cdot 1000 + \frac{12}{100} \cdot 10$$

Se calculează cantitatea de lapte praf:

$$\frac{96}{100} \cdot M_2 = 121,2 \Rightarrow M_2 = 126,25 \text{ kg}$$

Se calculează cantitatea de apă:

$$M_1 = 1010 - 126,25 = 883,75 \text{ kg}$$

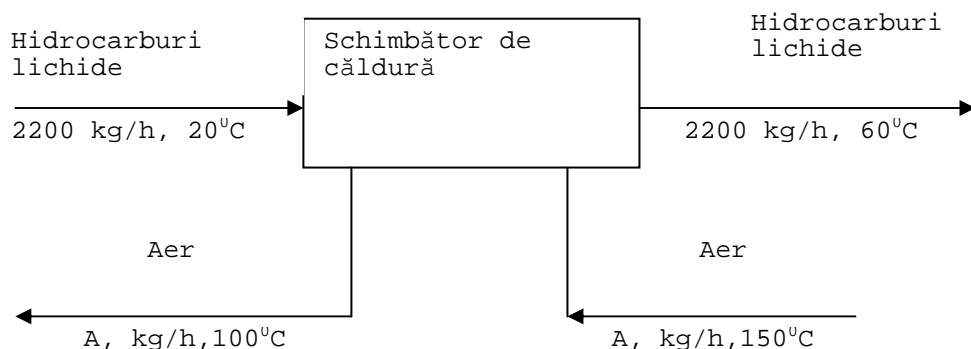
Bibliografie

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | Bratu E., | Operații unitare în ingineria chimică, vol.I,vol.II,1984, vol.III,1985, Ed.Tehnică ,București |
| 2. | Luca Gh. | Probleme de operații și utilaje în industria alimentară, Ed.tehnică, București, 1978 |
| 3. | Rășănescu I., | Operații și utilaje în industria alimentară,Universitatea din Galați,1982 |

12. Într-un schimbător de căldură, de suprafață un debit $G=2200$ kg/h hidrocarburi lichide se încălzește de la $t_1^I=20^\circ\text{C}$ la $t_1^{II}=60^\circ\text{C}$ cu aer cald.

Să se determine debitul de agent termic, dacă temperatura aerului la intrarea în schimbător este $t_2^I=150^\circ\text{C}$ iar la ieșire $t_2^{II}=100^\circ\text{C}$. Căldura specifică medie a lichidului este $q = 0,45$ kcal/kg·grd. Pierderile de căldură în exterior se neglijează.

Schema procesului este:



Se utilizează ecuația bilanțului termic luând ca temperatură de referință $t_r=20^\circ\text{C}$:

$Q^I_1 = G \cdot q \cdot (t^I_1 - t_r)$ este căldura intrată cu hidrocarburile lichide [J/h]

$Q^I_2 = A \cdot c_{p,a} \cdot (t^I_2 - t_r)$ este căldura intrată cu aerul [J/h]

Ecuațiile au aceeași formă și pentru ieșirea din sistem dar cu valorile corespunzătoare.

Căldura specifică medie a aerului în domeniul 20-150°C (la intrare în sistem) este

$$c_{p,a} = 0,241 \cdot 4186 \text{ J/Kg} \cdot \text{grd.}$$

Căldura specifică medie a aerului în domeniul 20-100°C (la ieșirea din sistem) este

$$c_{p,a} = 0,2405 \cdot 4186 \text{ J/Kg} \cdot \text{grd}$$

$$q = 0,45 \cdot 4186 \text{ J/kg} \cdot \text{grd}$$

Rezolvare

Călduri intrate în sistem:

-căldura intrată cu hidrocarburile lichide

$$Q^I_1 = G \cdot q \cdot (t^I_1 - t_r) = 2200 \cdot 0,45 \cdot 4186 \cdot (20 - 20) = 0$$

- căldura intrată cu aerul

$$Q^I_2 = A \cdot c_{p,a} \cdot (t^I_2 - t_r) = A \cdot 0,241 \cdot 4186 \cdot (150 - 20) \quad [\text{J/h}]$$

Călduri ieșite din sistem:

- căldura ieșită cu hidrocarburile lichide:

$$Q^{II}_1 = G \cdot q \cdot (t^{II}_1 - t_r) = 2200 \cdot 0,45 \cdot 4186 \cdot (60 - 20) \quad [\text{J/h}]$$

- căldura ieșită cu aerul

$$Q^{II}_2 = A \cdot c_{p,a} \cdot (t^{II}_2 - t_r) = A \cdot 0,2405 \cdot 4186 \cdot (100 - 20) \quad [\text{J/h}]$$

Bilanțul termic este:

$$Q^I_1 + Q^I_2 = Q^{II}_1 + Q^{II}_2$$

Prin înlocuire se obține:

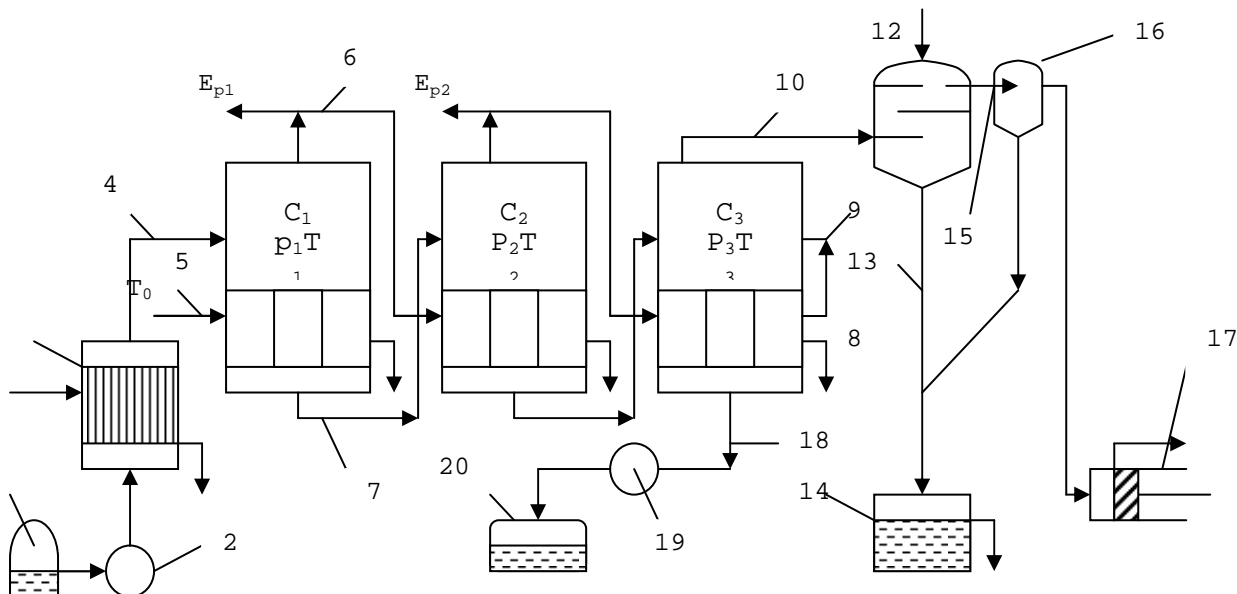
$$131147,38 \cdot A = 165765600 + A \cdot 80538,64$$

$$50608 \cdot A = 165765600 \rightarrow A = 3275,48 \text{ Kg debitul de aer}$$

Bibliografie

- | | |
|---------------|--|
| Bratu E., | Operații unitare în ingineria chimică, vol.I,vol.II,1984,
vol.III,1985, Ed.Tehnică ,București |
| Luca Gh. | Probleme de operații și utilaje în industria alimentară, Ed.tehnică,
București, 1978 |
| Rășănescu I., | Operații și utilaje în industria alimentară,Universitatea din
Galați,1982 |

13. În fig.1 este prezentată o instalație de evaporare cu trei corpuri în echicurent.
- Să se identifice părțile componente și se descrie modul de funcționare.



Rezolvare

Soluția diluată este luată din corpul 1 cu o pompă 2 și trecută pentru preîncălzire, prin schimbătorul de căldură 3, de unde intră în primul corp de evaporare (C_1) prin conducta 4. Încălzirea primului corp se face cu abur primar, care intră în spațiul inter-tubular al camerei de încălzire prin conducta 5. Vaporii secundari ies din primul corp prin conducta 6 și trec în camera de încălzire a corpului C_2 . Condensatul iese prin racordul 8, iar gazele necondensabile se elimină prin racordul 9. Corpurile C_2 și C_3 au intrări și ieșiri similare. Aburul secundar trece de la ultimul corp prin conducta 10 la condensatorul barometric 11, de unde condensează cu ajutorul apei de răcire introdusă prin racordul 12. Amestecul de condens și apă de răcire se evacuează prin coloana barometrică 13 în rezervorul 14. Gazele necondensabile trec prin conducta 15 la un separator de picături 16, care este în legătură cu pompa de vid 17.

Eliminarea soluției concentrate din ultimul corp se face cu ajutorul pompei 19 prin conducta 18. Soluția concentrată se colectează în rezervorul 20.

Bibliografie

- | | | | |
|---|--------------------|-----------------|---|
| 1 | Botiș | Mihaela, Tulcan | Bazele proceselor agroalimentare, Ed de |
| | Liliana, Gubencu D | | Vest, Timișoara, 2008 |

14. Explicați funcționarea instalației de concentrare Lang cu structura din figura 1.

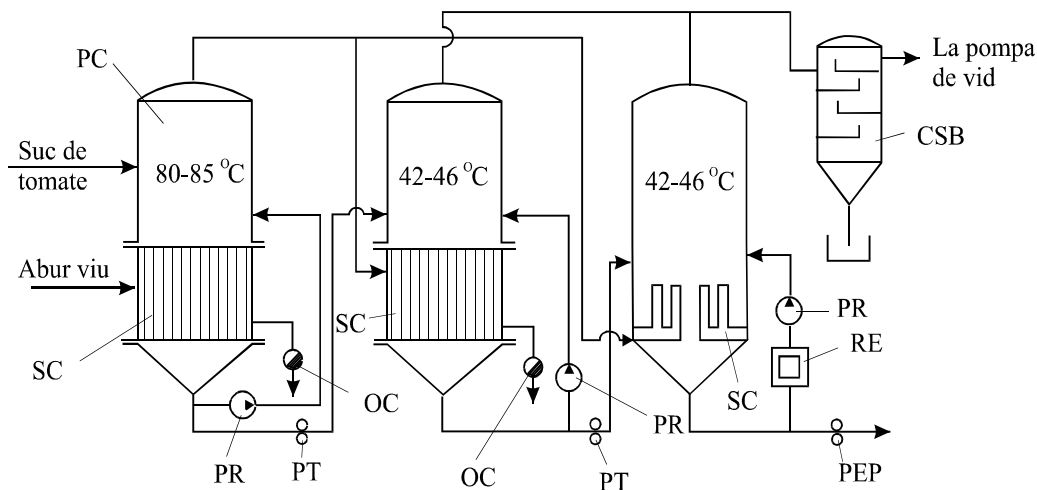


Fig.1. Instalația de concentrare Lang

PC – preconcentrator; SC – schimbător de căldură; PR – pompă de recirculare; OC – oală de condens; PT – pompă de transfer; PEP – pompă pentru evacuarea produsului concentrat; RE – refractometru electronic; CSB – condensator semibarometric.

REZOLVARE

Instalația de concentrare Lang este destinată obținerii produselor concentrate din tomate, adică a bulionului și a pastelor de tomate la care concentratul este de 12...40 % substanță uscată solubilă. Ea este constituită din trei corpuri, concentrarea realizându-se prin dublu fect.

Corpul 1 având funcția de preconcentrator (până la aproximativ 12 %) este încălzit indirect cu vapori de apă de joasă presiune 1...1,5 bar. Vaporii rezultați din acest agregat servesc pentru încălzirea corpurilor 2 și 3. Condensarea vaporilor din ultimele 2 corpuri se realizează în condensatorul semibarometric CSB, vaporii fiind aspirați de sistemul de vidare.

Necesitatea utilizării vidului în instalație derivă din necesitatea obținerii unor temperaturi de vaporizare cât mai mici.

În fiecare corp se asigură, în vederea evitării caramelizării, recircularea produsului de concentrat prin intermediul pompelor pentru recirculare PR până la obținerea gradului de concentrare dorit.

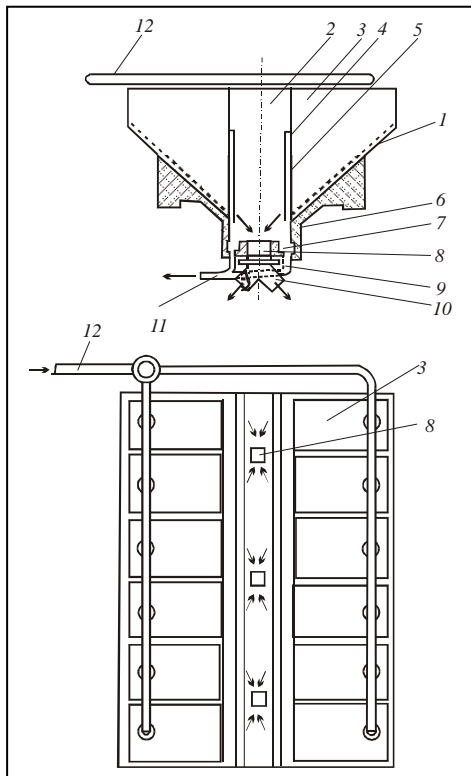
Transferul produsului dintr-un corp în altul se asigură prin intermediul pompelor de transfer PT.

Corpurile 1 și 2 sunt încălzite prin intermediul unor fascicule multitubulare verticale.

Corpul 2 asigură o concentrare până la 21 %, după care produsul trece în corpul 3, care este prevăzut cu un sistem de încălzire inelar și cu un agitator cu palete care raclează suprafața încălzită pentru a evita caramelizarea. Pasta de tomate este concentrată în corpul 3 la 30 %.

Evacuarea produsului concentrat din ultimul corp este comandată de un refractometru electronic, realizându-se prin intermediul pompei pentru evacuarea produsului concentrat PEP.

15. Explicați funcționarea scurgătorului fix vertical cu structura din figura.



REZOLVARE

Linul înălțat este alcătuit dintr-un bazin de beton 1, sprijinit pe picioare încastrate în fundația clădirii. Este alcătuit din două recipiente mari cu fundul înclinat la 45° , plasate de o parte și de alta a unui culoar longitudinal de trecere 2, cu pante de scurgere spre acesta. Cele două recipiente sunt împărțite în mai multe compartimente 3, prin pereți de separare. Un compartiment se dimensionează astfel încât volumul de mustuală rămas după scurgerea mustului ravac să fie egal cu capacitatea presei. În peretele dinspre culoare, la fiecare compartiment, pe rama de lemn 4 se fixează ușile de lemn 5, montate articulat în balamale sau prezoane. În interiorul compartimentelor, pe pereții laterali, pe fundul înclinat și pe ușă sunt montate grătare de scurgere. În partea inferioară a compartimentelor, de o parte și de alta,

la baza pantei de scurgere sunt montate două conducte 6, din oțel inoxidabil sau material plastic pentru scurgerea mustului ravac. În podeaua culoarului, axial și simetric, sunt practicate canalele 7 care au rolul de a colecta și dirija mai departe mustul spre conductele 11, care îl dirijează spre cisternele de fermentare. Pe mijlocul culoarului deservind câte 4 compartimente sunt practicate gurile 8, prin care se face alimentarea preselor cu mustuală rămasă după scurgerea ravacului. Sub aceste guri se află burlanele 10, montate pe dispozitivul de rulare, care servesc la distribuția mustuielii scurse în coșul presei. Mustuală rămasă după scurgerea, prin deschiderea ușilor 5, cade în culoarul 2, apoi prin gura 8, burlanul 10, ajunge în coșul presei. Deasupra compartimentului de scurgere se află montate rigid conductele de alimentare cu mustuală 12, prevăzute cu robinetele distribuitoare.

Scurgătorul fix vertical are o serie de avantaje, printre care:

- oxidare redusă, datorită suprafeței mici de contact cu aerul;
- masa de mustuală prin care se scurge mustul asigură și filtrarea, dând un must mai curat;
- asigurarea unei continuități a procesului tehnologic, prin încărcarea și descărcarea succesivă a compartimentelor.

Procentul de must ravac obținut este de 60-65%.

16. Explicați funcționarea tobei de germinare deschise (tip Topt) cu structura din figura 1.

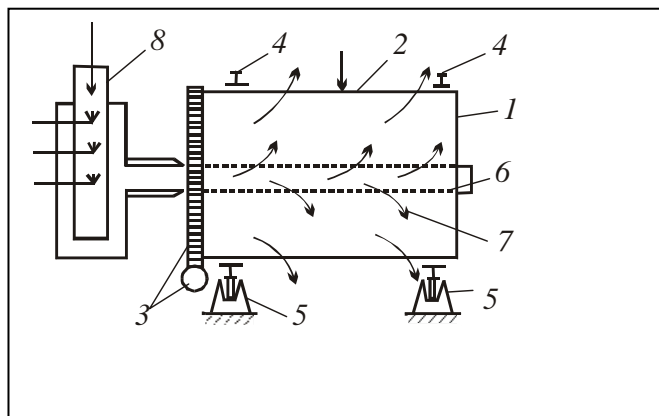


Fig. 1 Tobă de germinare deschisă

- 1 – cilindru de germinare;
- 2 – manta din tablă perforată;
- 3 – angrenaj melc-roată melcată;
- 4 – role de sprijin; 5 – suport role sprijin; 6 – tub perforat interior; 7 – aer condiționat; 8 – cameră de condiționare a aerului

REZOLVARE

Amestecarea malțului prin rotirea tobei realizează o afânare mai bună decât în cazul utilizării întorcătoarelor elicoidale, evitându-se și strivirea boabelor de malț verde, lucru inevitabil în cazul întorcătoarelor elicoidale sau în cazul lopătării.

Ca și în cazul celulelor de germinare, tobele de germinare pot fi prevăzute cu camere individuale de condiționare a aerului sau mai multe tobe de germinare pot fi alimentate de la o singură cameră de condiționare a aerului 8. Condiționarea aerului constă în umidificarea și stabilirea unei anumite temperaturi a lui.

Mantaua exterioară cilindrică perforată 1 are orificiile sub formă de fante dreptunghiulare, așezate longitudinal, rotindu-se cu o turație foarte scăzută, prin intermediul mecanismului melc-roată melcată 3.

Aerul condiționat ajunge în tubul perforat central 6, trece prin stratul de malț verde, ajunge în spațiul dintre mantaua perforată și malț și este apoi eliminat în sala de germinare, de unde este evacuat cu ajutorul unor ventilatoare puternice.

În plus, se mai precizează că în desen, nu s-au reprezentat următoarele elemente:

- între camera de condiționare și tubul perforat central se intercalează un tub de legătură prevăzut cu o spirală la interior, spirală care dă aerului umed o mișcare elicoidală. În cazul când aerul este prea umed, picăturile de apă din aer sunt centrifugate spre margine, de unde sunt colectate de o țevă și eliminate;
- în interiorul tobei sunt montate o serie de șicane care favorizează amestecarea malțului verde în timpul rotirii tobei.

Toba de germinare deschisă este cu funcționare discontinuă, parcurgându-se etapele:

- alimentarea cu orz înmuiat;
- germinarea propriu-zisă;
- descărcarea malțului verde;
- spălarea și dezinfectarea utilajului.

Constructiv se consideră 1 m³ volum util de germinare pentru o încărcătură de 250...300 Kg de orz, diametrul variind între 2,3...3,2 m, iar lungimea între 3...8 m.

Bibliografie: **Herman, R.**, *Utilaje și instalații pentru produse vegetale (bere, vin)*, Editura Politehnică, Timișoara, 2004, p.33-34.

17. O societate are un mijloc fix achiziționat la începutul anului folosit pentru activitatea productivă. Pentru acesta se cere să se întocmească fișa de inventar a acestui mijloc fix. Se are în vedere că clasa este 2122 și contul 212, codul mijlocului fix fiind 2.1.3.4., iar durata de amortizare cuprinsă între 9 și 12 ani. Achiziția s-a realizat pe baza actului (facturii) care are ca elemente de identificare numărul 125, emisă în data de 10.01.2010 și valoarea cu TVA (taxă pe valoare adăugată) de 11.900 RON.

Dacă se are în vedere că în luna calendaristică se produc 1.000 Kg piese din aluminiu cu un cost al materiei prime de 6 lei pe kg și o durată de timp de execuție a formelor de turnare de 1360 ore cu o manoperă de 0,11 Ron pe minut să se determine costul pieselor realizate. Utilajul poate să prelucreze 10.000 kg material într-o lună calendaristică.

RASPUNS

Din analiză se observă că avem de realizat un tabel format din două părți. Prima superioară cu datele de identificare ale mijlocului fix și cu două părți, cea din stânga cu date de intrare și identificare mijloc fix, iar cea din dreapta cu date contabile pentru acesta.

Partea a doua a fișei este formată din partea de calcul, fișa completându-se lunar calculându-se elementele specifice lunare care sunt soldul de început de lună, valoarea amortizării lunare, valoarea amortizată totală din luna în curs și valoarea rămasă de amortizat.

Fisa mijloc fix					
Perioada: de la		01.06.10	pana la:		30.06.10
Cod mijloc fix	2.1.3.4.	Valoare determinată din Factura de cumpărare	Clasa	2122	
Denumire	Cuptor		Cont contabil	212	
Nr. act intrare	125	Parte de tabel cu date de intrare	Valoare inventar	10.000	
Data punere in functiune	10.01.10		Model si serie	-	
Durata amortizare	108 luni		Data lichidarii	-	
9 ani		$\text{nr} + \text{B10} * 12$			

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja	Ramas de amortizat
Inceput an		0,00	0,00	0,00	0,00
1	ianuarie	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00
2	februarie	10.000,00	92,59	92,59	9.907,41
3	martie	9.907,41	92,59	185,19	9.814,81
4	aprilie	9.814,81	92,59	277,78	9.722,22
5	mai	9.722,22	92,59	370,37	9.629,63
6	iunie	9.629,63	92,59	462,96	9.537,04
7	iulie				
8	august				
9	septembrie				
10	octombrie				
11	noiembrie				
12	decembrie				
Amortizare an			462,96		

Pentru partea a doua de calcul se va deschide o foaie nou denumită de calcul în care se vor determina costurile elementelor componente:

- materie primă determinată prin înmulțirea cantității cu costul unității de măsură folosit pentru calculația de cost al produsului prelucrat;
- manopera care se determină prin înmulțirea duratei de prelucrare în unitatea de măsură specifică fazei de normare cu valoarea minutului de prelucrare pentru angajatul care prelucraează reperul;

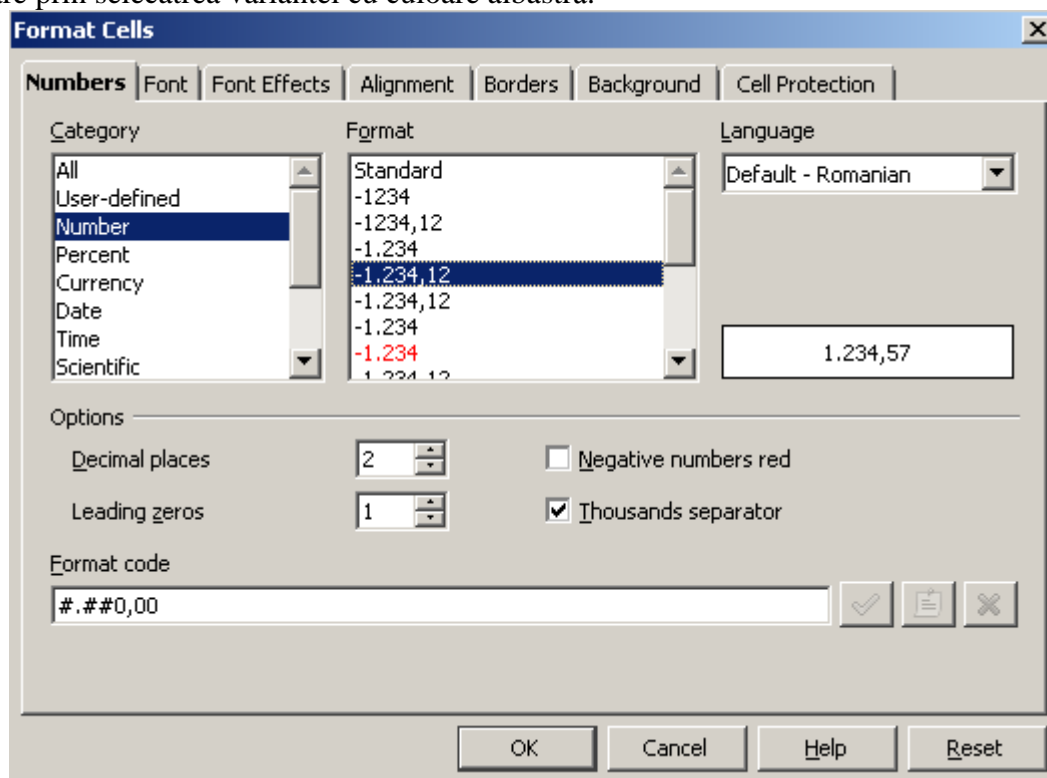
- utilaj la care se determină costul prin înmulțirea cantității elaborate cu costul pe kg de produs prelucrat (determinat prin împărțirea valorii amortizate din lună la cantitatea totală pe care o poate prelucra utilajul în luna în curs).

În tabelul următor se prezintă explicit fișa creată.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Denumire	UM	Cantitate	Valoare unitară	Cost	
3		Materie primă	kg	1.000,00	6,00	6.000,00	=D3*E3
4		Angajat	min	81.600,00	0,11	8.976,00	
5		Utilaj	luna	1.000,00	0,01	9,26	
6		TOTAL				14.985,26	
7							
8							
9					=fisa m/loc fix 1:F19/10000		
10							=SUM(F3:F5)

Pentru formatare celulă și scriere text pe două linii se va utiliza comanda de **Format** urmată de cea de **Cell** selectându-se caseta de validare **Wrap text automatical**.

Pentru afișarea în format contabil al valorilor calculate se va utiliza formatarea din imaginea următoare prin selecția variantei cu culoare albastră.



Din calcule se poate observa că costul utilajului nu are o influență majoră asupra cantității de repere și datorită valorii contabile mici a acestuia din luna calendaristică. În același timp ponderea cea mai mare o are manopera în cost urmată de materia primă.

18. O societate are 4 mijloace fixe. Două achiziționate în lunile 09.2008 și 12.2008 care sunt mijloace productive fiind primul un strung cu valoarea de inventar de 25.000 RON și al doilea o mașină de frezat cu valoarea de inventar de 45.000 RON. Celelalte două mijloace fixe sunt un autoturism achiziționat în 05.2009 cu valoarea de inventar de 35.000 RON și un sistem de calcul cu softul aferent cu o valoare de inventar de 12.500 RON achiziționat în 02.2009.

Se cere să se determine valoarea medie a amortizării pe tip de utilaje și respectiv raportul pe fiecare tip de utilaj față de valoarea totală.

În același timp să se determine volumul producției necesare pentru a asigura recuperarea integrală a amortizării acestor mijloace fixe dacă în totalul costurilor de fabricație ponderea amortizării la determinarea costului de producție este de 5%.

RASPUNS

Din analiză datelor problemei se observă că va trebui să avem patru fise de mijloace fixe. Pentru aceasta vom genera prima fișă de mijloc fix pentru strung și după aceea pe aceasta o vom copia în celelalte trei sheeturi create prin inserare după acesta. Pentru a putea să întocmim fișa de început de an trebuie avut în vedere că strungul începe să fie amortizat din luna a 10-a din anul 2008. deci în 2008 avem 3 luni de amortizare, în 2009 12 luni de amortizare, deci pentru calculul soldului inițial vom avea în vedere tabelul din partea laterală a sheetului în care se face un calcul rapid al acestuia și al valorii amortizate. Acest tabel se preia la fiecare deschidere de an pentru a avea o evidență de confruntare a soldului cu cel al balanței și fișei contului contabil. În tabelul următor se prezintă partea de fișă întocmită pentru anul 2008 în care se observă elementele de calcul pentru lunile de amortizare.

9	septembrie	0,00	0,00	0,00	25.000,00
10	octombrie	25.000,00	231,48	231,48	24.768,52
11	noiembrie	24.768,52	231,48	462,96	24.537,04
12	decembrie	24.537,04	231,48	694,44	24.305,56
Amortizare an		694,44			

Pentru anul 2009 fișa are forma din imaginea următoare. Se observă că soldul final din anul 2008 devine egal cu sold inițial din anul 2009 și până la finele anului avem o valoare amortizată de 2.777,78 RON.

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curentă	Amortizat deja	Ramas de amortizat
Inceput an		24.305,56	0,00	0,00	24.305,56
1	ianuarie	24.305,56	231,48	0,00	24.074,08
2	februarie	24.074,08	231,48	231,48	23.842,60
3	martie	23.842,60	231,48	462,96	23.611,12
4	aprilie	23.611,12	231,48	694,44	23.379,63
5	mai	23.379,63	231,48	925,93	23.148,15
6	iunie	23.148,15	231,48	1.157,41	22.916,67
7	iulie	22.916,67	231,48	1.388,89	22.685,19
8	august	22.685,19	231,48	0,00	22.453,71
9	septembrie	22.453,71	231,48	0,00	22.222,23
10	octombrie	22.222,23	231,48	231,48	21.990,75
11	noiembrie	21.990,75	231,48	462,96	21.759,26
12	decembrie	21.759,26	231,48	694,44	21.527,78
Amortizare an		2.777,78			

Centralizarea rezultatelor se observă în tabelul următor care este confirmat de datele din fișa mijlocului fix din anul 2010 pentru luna a 6-a.

Fișa pentru anul 2010 este prezentată în continuare.

Pentru celelalte trei mijloace fixe datele sunt cele din tabelele următoare.

Pentru freză avem tabelul de calcul prezentată în continuare și

L	M	N
Sold init	Amortiz	Sold final
25.000,00	694,44	=L6-M6

An	luni	Sold init	Amortiz	Sold final
2008	3	25.000,00	694,44	24.305,56
2009	12	24.305,56	2.777,78	21.527,78
2010	6	21.527,78	1.388,89	20.138,89

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	Cod mijloc fix	2.1.3.4.					Clasa	2122		An	luni	Sold init	Amortiz	Sold final
6	Denumire	Strung					Cont contabil	212		2008	3	25.000,00	694,44	24.305,56
7	Nr.act intrare	-					Valoare inventar	25.000		2009	12	24.305,56	2.777,78	21.527,78
8	Data punere in functiune	01.09.08					Model și serie	-		2010	6	21.527,78	=H7/D9*K8	
9	Durata amortizare	108 luni					Data lichidării	-						

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja	Ramas de amortizat
	Inceput an	21.527,78	0,00	0,00	21.527,78
1	ianuarie	21.527,78	231,48	231,48	21.296,30
2	februarie	21.296,30	231,48	462,96	21.064,81
3	martie	21.064,81	231,48	694,44	20.833,33
4	aprilie	20.833,33	231,48	925,93	20.601,85
5	mai	20.601,85	231,48	1.157,41	20.370,37
6	iunie	20.370,37	231,48	1.388,89	20.138,89
7	iulie	20.138,89	0,00	0,00	0,00
8	august	0,00	0,00	0,00	0,00
9	septembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
10	octombrie	0,00	0,00	0,00	0,00
11	noiembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
12	decembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizare an			1.388,89		

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja	Ramas de amortizat
	Inceput an	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
1	ianuarie	40.000,00	416,67	416,67	39.583,33
2	februarie	39.583,33	416,67	833,33	39.166,67
3	martie	39.166,67	416,67	1.250,00	38.750,00
4	aprilie	38.750,00	416,67	1.666,67	38.333,33
5	mai	38.333,33	416,67	2.083,33	37.916,67
6	iunie	37.916,67	416,67	2.500,00	37.500,00
7	iulie	37.500,00	0,00	0,00	0,00
8	august	0,00	0,00	0,00	0,00
9	septembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
10	octombrie	0,00	0,00	0,00	0,00
11	noiembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
12	decembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizare an			2.500,00		

respectiv fișa din anul 2010 în continuare.

An	luni	Sold init	Amortiz	Sold final
2008	0	45.000,00	0,00	45.000,00
2009	12	45.000,00	5.000,00	40.000,00
2010	6	40.000,00	2.500,00	37.500,00

Vom trece în continuare vom trece la realizarea fișelor pentru mijloacele neproductive. Pentru autoturism avem cele două tabele prezentate în continuare.

An	luni	Sold init	Amortiz	Sold final
2008	0	0,00	0,00	0,00
2009	7	35.000,00	2.268,52	32.731,48
2010	6	32.731,48	1.944,44	30.787,04

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja	Ramas de amortizat
	Inceput an	32.731,48	0,00	0,00	32.731,48
1	ianuarie	32.731,48	324,07	324,07	32.407,41
2	februarie	32.407,41	324,07	648,15	32.083,33
3	martie	32.083,33	324,07	972,22	31.759,26
4	aprilie	31.759,26	324,07	1.296,30	31.435,19
5	mai	31.435,19	324,07	1.620,37	31.111,11
6	iunie	31.111,11	324,07	1.944,44	30.787,04
7	iulie	30.787,04	0,00	0,00	0,00
8	august	0,00	0,00	0,00	0,00
9	septembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
10	octombrie	0,00	0,00	0,00	0,00
11	noiembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
12	decembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizare an			1.944,44		

Pentru tehnica de calcul avem tabele prezentate în continuare.

An	luni	Sold init	Amortiz	Sold final
2008	0	0,00	0,00	0,00
2009	10	12.500,00	1.157,41	11.342,59
2010	6	11.342,59	694,44	10.648,15

Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja	Ramas de amortizat
	Inceput an	11.342,59	0,00	0,00	11.342,59
1	ianuarie	11.342,59	115,74	115,74	11.226,85
2	februarie	11.226,85	115,74	231,48	11.111,11
3	martie	11.111,11	115,74	347,22	10.995,37
4	aprilie	10.995,37	115,74	462,96	10.879,63
5	mai	10.879,63	115,74	578,70	10.763,89
6	iunie	10.763,89	115,74	694,44	10.648,15
7	iulie	10.648,15	0,00	0,00	0,00
8	august	0,00	0,00	0,00	0,00
9	septembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
10	octombrie	0,00	0,00	0,00	0,00
11	noiembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
12	decembrie	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizare an			694,44		

Pentru a putea să rezolvăm a doua parte a problemei vom genera un sheet separat de calcul. În acesta în primă fază vom ordona datele după tipul și rolul mijloacelor fixe. Avem astfel trei tipuri. Primul care sunt cele două mijloace fixe direct productive. Al doilea care este calculatorul care este de tip administrativ și ultimul care este pentru activitatea de conducere și desfacere. În tabelul următor se prezintă rezolvarea tabelară.

19. O societate produce șuruburi și piulițe de dimensiunea caracteristică M8. Pentru realizarea acestora se utilizează bară hexagonală de 12 mm latura cu lungime de 6 m bară și cost de 4 RON pe kilogram și o arie de 221,703 mm² și o densitate de 7,87 kg/dm³. Dimensiunile șuruburilor sunt de 4 mm, 10 mm și 20 mm lungime, iar ale piulițelor de 4 mm și 6 mm lungime. Pentru realizarea acestora se are în vedere că prelucrarea se face pe un strung semiautomat, la care lățimea de rețezare este de 2 mm și cea de strunjire frontală este de 1 mm. Dacă durata de timp pentru prelucrare cronometrată este pentru șuruburi de 2,5 min pentru cel de 4 mm, 2,8 min pentru cel de 10 mm și 3,1 min pentru cel de 20 mm lungime, respectiv pentru piulițe de 0,8 min pentru cea de 4 mm și 0,9 min pentru cea de 8 mm lungime să se determine:

- cantitatea minimă de șuruburi și piulițe care este necesar să se realizeze pentru a se asigura salariul muncitorului care este de 0,11 RON pe minut, având în vedere constrângerea că numărul de șuruburi și piulițe din lună realizate trebuie să fie egale atât piulițe cu șuruburi cât și între sortimentele date;

- costul de fabricație al produselor realizate, dacă se are în vedere că strungul are o valoare de inventar de 35.000 RON cu o durată de amortizare de 9 ani, achiziția acestuia fiind realizată la începutul anului productiv.

RASPUNS

Pentru rezolvarea problemei se are în vedere ca utilizăm un semifabricat unic care se aprovizionează lunar. Pentru acesta avem nevoie de o fișă de magzie pentru semifabricate și cinci fișe pentru produse finite trei pentru șuruburi și două pentru piulițe.

Mai avem nevoie de o fișă pentru mijlocul fix și o fișă pentru calcul.

Având în vedere condiția impusă de egalitate vom face o determinare în fișa de calcul pentru o zi calendaristică de lucru de 8 ore.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		Denumire	Timp	Cantitate	Durata prelucrare	Durată totală
4		Surub 4 mm	2.5		0.00	0.00
5		Surub 10 mm	2.8	0.00	0.00	0.00
6		Surub 20 mm	3.1	0.00	0.00	0.00
7		Piulita 4 mm	0.8	0.00	0.00	0.00
8		Piulita 8 mm	0.9	0.00	0.00	0.00
9		TOTAL			0	0.00
10		Ore	8	Impus	480	
11				Diferenta	-480	

Am realizat în primă fază tabelul de mai sus pentru determinarea numărului de repere pe care le vom realiza în timpul impus. Pentru aceasta am organizat tabelul în două părți, cea superioară în care am pus reperele și cea inferioară de verificarea condiției impuse. După aceasta vom introduce cantitatea de repere pentru primul produs și vom analiza diferența din partea inferioară. Se va observa că dacă introducem 47 bucăți diferența este

negativă de 5,3 iar dacă luăm în calcul 48 bucăți aceasta este de un supliment de 4,8. Valoarea minimă fiind cea de a doua vom lua pe aceasta.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		Denumire	Timp	Cantitate	Durata prelucrare	Durată totală
4		Surub 4 mm	2.5	48.00	120.00	2,640.00
5		Surub 10 mm	2.8	48.00	134.40	2,956.80
6		Surub 20 mm	3.1	48.00	148.80	3,273.60
7		Piulita 4 mm	0.8	48.00	38.40	844.80
8		Piulita 8 mm	0.9	48.00	43.20	950.40
9		TOTAL			484.8	10,665.60
10		Ore	8	Impus	480	10,560.00
11				Diferenta	4.8	

Vom introduce acum datele în fișa mijlocului fix și vom obține o valoare lunară de 324,07 RON pe lună valoare amortizare.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2							Fișa mijloc fix		
3						Perioada: de la	06/01/10	pana la:	06/30/10
4									
5		Cod mijloc fix	2.1.3.4.					Clasa	2122
6		Denumire	Strung					Cont contabil	212
7		Nr. act intrare	-					Valoare inventar	35,000
8		Data punere in functiune	01/01/10					Model si serie	-
9		Durata amortizare	108 luni					Data lichidarii	-
10			9 ani						
11									
12		Nr. crt.	Luna	Sold initial	Amortizare curenta	Amortizat deja		Ramas de amortizat	
13			Inceput an	0.00	0.00	0.00		0.00	
14			1 ianuarie	35,000.00	324.07	324.07		34,675.93	
15			2 februarie	34,675.93	324.07	648.15		34,351.85	
16			3 martie	34,351.85	324.07	972.22		34,027.78	
17			4 aprilie	34,027.78	324.07	1,296.30		33,703.70	
18			5 mai	33,703.70	324.07	1,620.37		33,379.63	
19			6 iunie	33,379.63	324.07	1,944.44		33,055.56	
20			7 iulie	33,055.56	0.00	0.00		0.00	
21			8 august	0.00	0.00	0.00		0.00	

Partea a doua a problemei are în vedere stabilirea costurilor de fabricație. Pentru aceasta vom avea în vedere realizarea unui al doilea tabel care este prezentat în continuare.

Acesta este împărțit în două părți. Prima este cea din partea stângă jos în care se determină

LUNARA				zile/luna		22		Cost				
Denumire	Lungime	Cantitate	Lungime reper	Cantitate bare	Cantitate bucăți	Material	Manopera	Utilaj	Total	Bucata		
Surub 4 mm	4.00	1,056.00	7.00	1.23	1056	51.59	290.4	81.02	423.01	0.4		
Surub 10 mm	10.00	1,056.00	13.00	2.29	1056	95.81	325.25	90.74	511.80	0.48		
Surub 20 mm	20.00	1,056.00	23.00	4.06	1056	169.51	360.1	100.46	630.07	0.6		
Piulita 4 mm	4.00	1,056.00	7.00	1.23	1056	51.59	92.93	25.93	170.44	0.16		
Piulita 8 mm	8.00	1,056.00	11.00	1.94	1056	81.07	104.54	29.17	214.78	0.2		
			Total	10.74		449.57	1,173.22	327.31	1,950.10			
Lungime	6m											
Arie	221.703mmp											
Densitate	7.87kg/dmc											
Masă	10.47kg											
Cost	4.00RON/kg											
Cost bara	41.88RON											

costul unei bare de semifabricat care în vedere datele inițiale care sunt aria semifabricatului, densitatea materialului din care este realizată bara și lungimea barei. Rezultă un cost pe bară de 41,88 RON. În continuare se revine la tabelul din partea superioară care este structurat pe denumirea reperelor care se

preiau din primul tabel, lungimile minim necesare de realizare a reperelor care sunt egale cu lungime reper la care se adaugă 1 mm pentru strunjire frontală, 2 mm pentru retezare. Pe baza acestora se determină cantitatea minim necesară de bare și totalul lunar de bare. Rezultă deci că este necesar să achiziționăm lunar 11 bare valoare care se trece în fișa de semifabricate ca și intrare.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3			Magazia:	Semifabricate		Material / Produs:		
4			UM	Buc		Bara hexagonala 12 mm		
5			Pret unitar:		4 RON/kg			
6								
7			Document			Cantitate		Data /
8			Data	Numar	Tip	Intrare	Iesire	Stoc
9			01/06/2010	1250	Factură	11.00	0.00	11.00
10			30/06/2010			0.00	11.00	0.00
11								
12								
13								
14								
15								
16								

Se observă că în activitatea productivă avem două tipuri de fișe de magazie, primele pentru semifabricate și celelalte pentru produsele finite. Dacă primele trebuie să aibă intrare de materiale achiziționate pe bază de factură pentru a se putea realiza activitatea productivă, celelalte se încarcă cu

produse pe măsură ce producția se realizează și se descarcă (ieșire din fișă) pe măsură ce produsele sunt realizate. Datorită acestui fapt în partea stângă la Document se trac datele pe considerentul de mai sus. În același timp pe baza prețului de producție calculat se va introduce în fișă valoarea pentru fiecare dintre produsele finite.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3			Magazia:	Produse		Material / Produs:		
4			UM	Buc		Piulita 4 mm		
5			Pret unitar:		0.16 RON/buc			
6								
7			Document			Cantitate		Data /
8			Data	Numar	Tip	Intrare	Iesire	Stoc
9			01/06/2010			0.00	0.00	0.00
10			30/06/2010			1,056.00	0.00	1,056.00
11			30/06/2010	12356	Factura	0.00	1,056.00	0.00
12								
13								
14								

Revenind la tabelul de calcul al costului produselor prelucrate vom determina cantitatea de bucăți dintr-o lună prin înmulțirea cantității de bucăți zilnice cu numărul de zile din lună. Pe baza acestor date se va determina costul materialului determinat pe baza costului unei bare și a numărului de bare, costul manoperei pe baza duratei de prelucrare a unui reper și a costului minutului pentru operator înmulțită cu numărul de repere, respectiv al costului utilajului pe același principiu ca și manopera însă ținând cont de valoarea lunară a amortizării. Prin însumarea acestor costuri și împărțind la numărul de bucăți vom determina costul pe bucată și vom completa fișele pentru produse finite.

20. Să se determine structura unui material complex din care să se realizeze un ambalaj pentru produse alimentare lichide (ex.: sucuri naturale) care să îndeplinească următoarele condiții:

1. să fie rigid astfel încât să poată fi așezat în picioare pe raft
2. să aibe proprietăți de barieră foarte bune la apă și lumină
3. să poată fi închis etanș prin termosudare
4. să poată fi imprimat în condiții grafice bune
5. imprimarea să reziste la acțiunile din timpul manipulării și la factorii de mediu

RASPUNS

Alegerea componentelor materialului complex:

1. asigurarea rigidității ambalajului: stratul de bază din carton
2. cea mai bună barieră la apă, vapori și gaze: folia de aluminiu

Pentru că cele două materiale nu sunt compatibile, ele trebuie lipite cu un adeziv (ex.:PE)

3. asigurarea închiderii etanșe prin termosudare: un polimer inert termosudabil – PE
4. pentru imprimare în condiții grafice bune: stratul de bază din carton duplex cu stratul alb spre exterior
5. rezistență la frecările din timpul manipulării și la factorii de mediu: acoperire exterioară cu un polimer.

Rezultă varianta posibilă de material complex:

topitura hot-melt / carton / PE / folie de Al / PE

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. – Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.214, cap.7.2.4

21. Să se aleagă materialul și metoda de formare a ambalajului pentru ambalarea unei ape minerale carbogazoase.

RASPUNS

PET

Injectare și suflare

Formarea recipientelor prin injectare și suflare cu aer

Pentru îmbutelierea băuturilor carbogazoase se folosesc buteliile din PET.

Formarea acestui tip de ambalaje se face prin injectare și suflare cu biorientare.

Se disting două procedee:

6. discontinuu;

7. continuu.

La procedeul discontinuu, numit și “ciclu rece”, injectia și suflarea se fac separat, pe mașini diferite. Mai întâi, se realizează pe o mașină o așa-zisă preformă prin injectare în matriță. Apoi, pentru realizarea ambalajului, preforma, după o încălzire prealabilă într-un tunel de încălzire (1), urmează același proces de formare prin suflare. Încălzirea se face diferențiat pe diferitele zone ale preformei în funcție de deformările suferite de acestea în timpul suflării. Preforma încălzită se transferă din cuptor (2) și se închide în matrița de suflare (3). Preforma este mai întâi deformată longitudinal prin întindere mecanică cu o tijă metalică (4) și transversal prin suflare cu aer (5) la o presiune mai mică, de 7...8 at (fig.1). Această predeformare se execută pentru echilibrarea tensiunilor interne și a grosimii peretelui și o mai bună transparență. Apoi se face o suflare la presiune mare, de cca. 40 at, pentru realizarea formei finale. După răcire, semimatrițele se deschid (6) și butelia formată este eliberată (7).

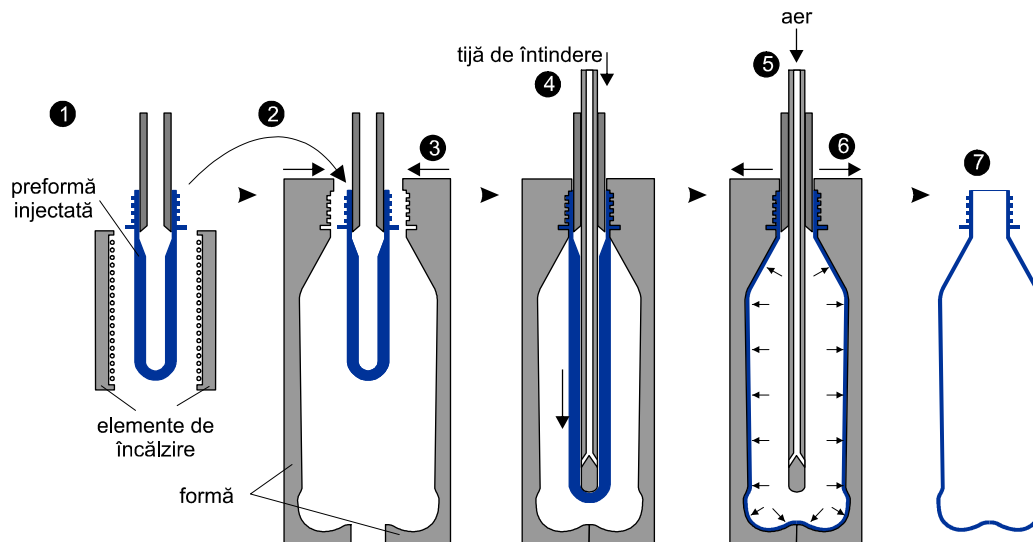


fig. 1 Procedeul discontinuu de formare prin injectare și suflare

Suflarea cu biorientare a PET

Pentru buteliile în care se ambalează lichide carbogazoase (cu presiunea interioară mare) fundul buteliei se realizează profilat sau bombat în interior pentru a rezista mai bine presiunii interioare.

La procedeul continuu, numit și “ciclu cald”, injectia și suflarea se fac succesiv pe o aceeași mașină care are un dispozitiv de transfer(fig.2).

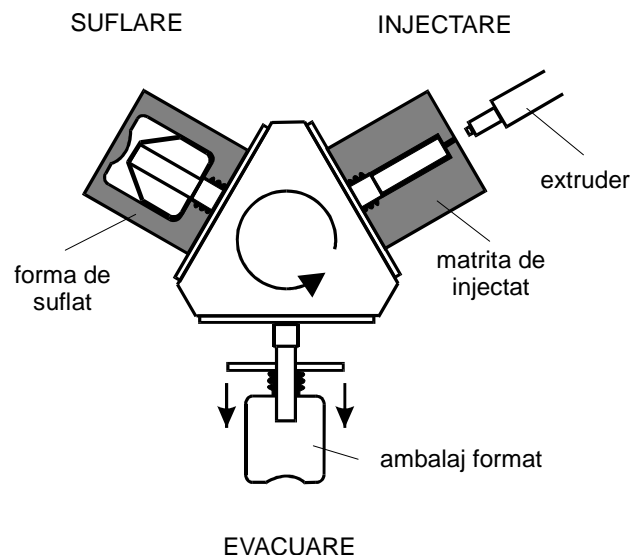


fig. 2 Procedeul continuu de formare prin injectare și suflare

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. – Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.57, cap.2.2.2.3, p.27, cap.2.1.4.1, e

22. Stabiliți itinerariul tehnologic pentru confecționarea unei cutii de tablă pentru ambalarea unui produs alimentar.

RASPUNS

Confecționarea cutiilor din tablă cositorită se face pe două linii de fabricare: una pentru confecționarea corpului cutiei și una pentru confecționarea capacelor, cel inferior (fundul cutiei), prins de cutie în faza de fabricație a acesteia, și cel superior, destinat închiderii cutiei după umplerea ei.

Itinerariul tehnologic de confecționare a cutiilor de tip încastrat cuprinde mai multe etape:

Corpul cutiei (fig. Error! No text of specified style in document..1):

1. foaie de tablă;
2. croire, șablonare - în funcție de dimensiunea corpului cutiei, foaia de tablă se împarte în mai multe semifabricate din care se va confecționa corpul cutiei metalice;
3. tăierea colțurilor semifabricatului;
4. îndoirea marginilor în vederea fălțuirii;
5. roluirea și fălțuirea longitudinală - este metoda clasică de închidere longitudinală; se face uneori depunerea unei benzi de cositor de-a lungul falțului longitudinal cu rol de anod suplimentar, de sacrificiu, pentru prevenirea corodării tablei. În ultimul timp se folosește pe scară tot mai largă închiderea longitudinală prin sudare electrică, o metodă mult mai productivă având în vedere faptul că la pregătirea semifabricatului pentru roluire și închidere longitudinală nu mai sunt necesare etapele 3 și 4, ci doar o simplă suprapunere a capetelor semifabricatului. Închiderea longitudinală se mai poate face și prin lipire cu aliaj pe bază de staniu și plumb sau cu bandă de poliamidă, prin termolipire.
6. bordurarea, răsfângerea marginilor cilindrului obținut, în vederea închiderii la cele două capete.

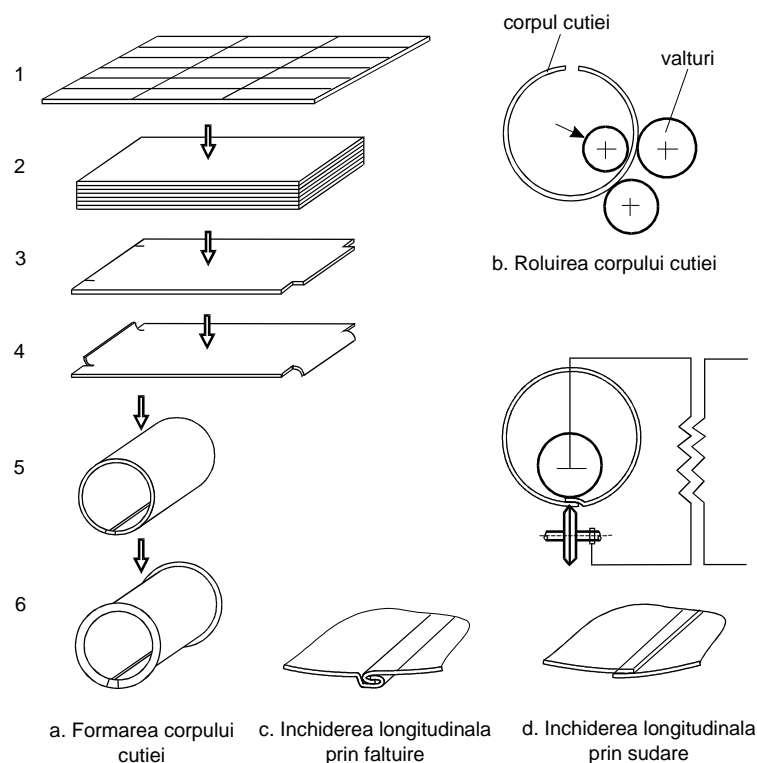


fig. Error! No text of specified style in document..1 Formarea corpului cutiei metalice

Capacele (fig. Error! No text of specified style in document..2):

1. foaie de tablă;
2. croirea, șablonarea - astfel încât coeficientul de utilizare a materialului să fie cât mai mare;
3. ștanțarea capacului;
4. profilarea capacului pentru creșterea rigidității lui în vederea evitării bombării, rășfrângerea marginii capacului și depunerea unei mase de etanșare, garnitura (de obicei un produs vinilic);
5. îmbinarea corpului cu capacul inferior și fălțuirea cu role de presare;
6. lăcuirea prin pulverizare a interiorului cutiei; așa cum s-a arătat, o primă lăcuire se face pe foaia de tablă;
7. după umplerea cutiei cu produsul de ambalare, făcută uneori sub vid sau în atmosferă de gaz inert - sisteme CAP/MAP (controlled/modified atmosphere packaging), are loc închiderea cutiei prin îmbinarea și fălțuirea capacului superior cu corpul cutiei în același mod ca și la capacul inferior.

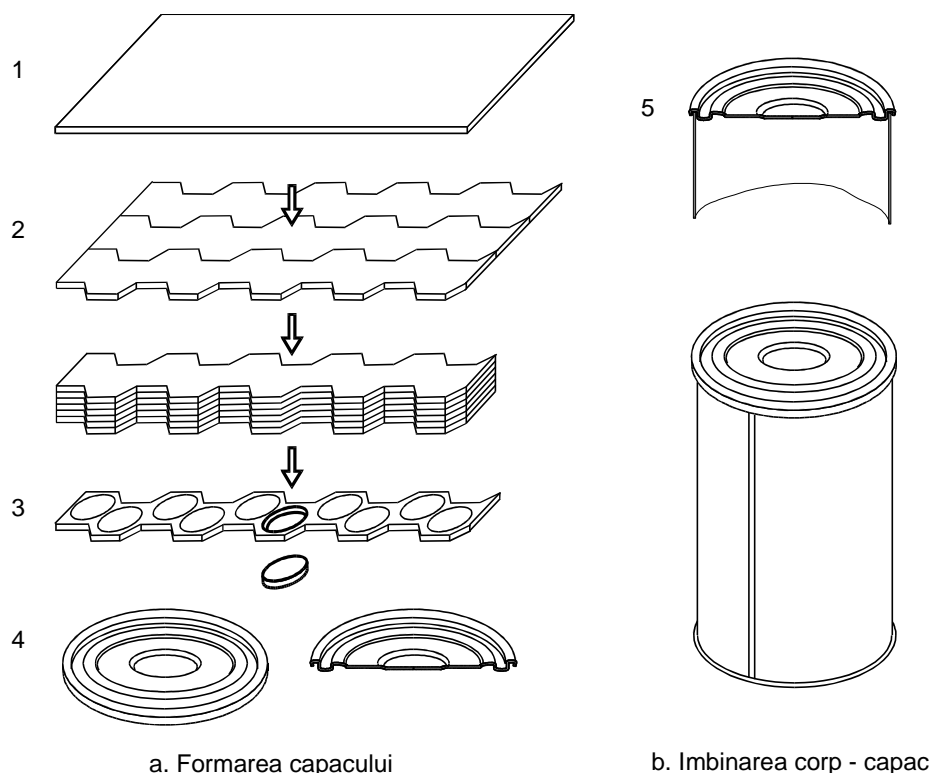


fig. Error! No text of specified style in document..2 Formarea capacului și îmbinarea cu corpul cutiei metalice

BIBLIOGRAFIE

Botea, T. – Ambalaje și sisteme de ambalare în industria alimentară, Ed. Politehnica, 2011, Timișoara p.177, cap.6.2.1

23. Reprezentati variatia costului calitatii si costul glogal al calitatii pentru un produs.

Calitatea unui produs, ce exprima modul in care acesta isi indeplineste misiunea, serviciul pentru care a fost creat, se manifesta prin disponibilitatea determinata direct de costul misiunii, serviciului, de comportarea lui in exploatare, de modul in care nivelul calitativ coincide sau nu cu nivelul calitativ optim.

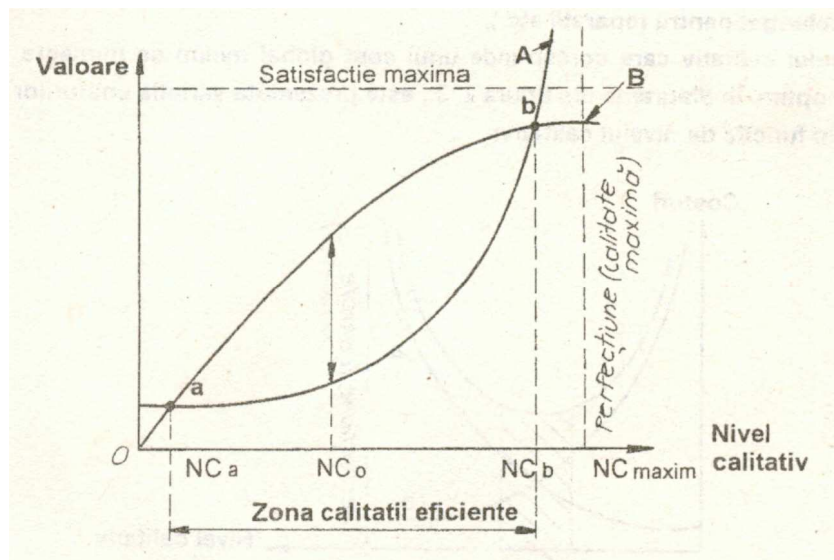


Fig. 1. Costul calitatii

- unde: - A. - reprezinta variatia costului functie de nivelul calitativ;
 - B. - reprezinta variatia valorii (serviciului) functie de nivelul calitativ;
 - NC_o - reprezinta nivelul calitativ optim.

Este reprezentata dependenta dintre costul produselor si nivelul de calitate (curba A), valoarea de intrebuintare sau serviciul pe care un produs il reprezinta pentru posesorul sau si nivelul calitativ (curba B).

Cele doua curbe se intilnesc in punctele a si b ceea ce corespunde nivelului calitativ NC_a si NC_b , unde costul produsului este egal cu valoarea serviciului adus de el.

Sub nivelul calitativ NC_a si peste nivelul calitativ NC_b , produsul este nerentabil, deoarece costul lui este mai mare decit serviciul adus. Produsul este rentabil numai intre NC_a si NC_b , unde costul produsului este mai mic decit valoarea - serviciul adus.

Se constata faptul ca pentru un anumit nivel calitativ, NC_o , rentabilitatea, respectiv diferenta dintre serviciul adus si cost este maxima. Acesta este nivelul calitativ optim, avantajos atat pentru furnizor cit si pentru beneficiar, deoarece cu costuri reduse se obtin valori de intrebuintare ridicate, in cadrul unei eficiente maxime.

Nivelul calitativ optim se poate determina si daca se porneste de la costul global al produsului, care reprezinta costul de achizitie plus costul de intretinere in buna stare de functionare pe toata perioada de utilizare normala a produsului, inclusiv eventualele pagube aduse datorita indisponibilitatii (defectari frecvente, timp indelungat pentru reparatii etc.).

Nivelul calitativ care corespunde unui cost global minim se numeste nivel calitativ optim. In diagrama din figura 2. este prezentata variatia costurilor unui produs in functie de nivelul calitativ:

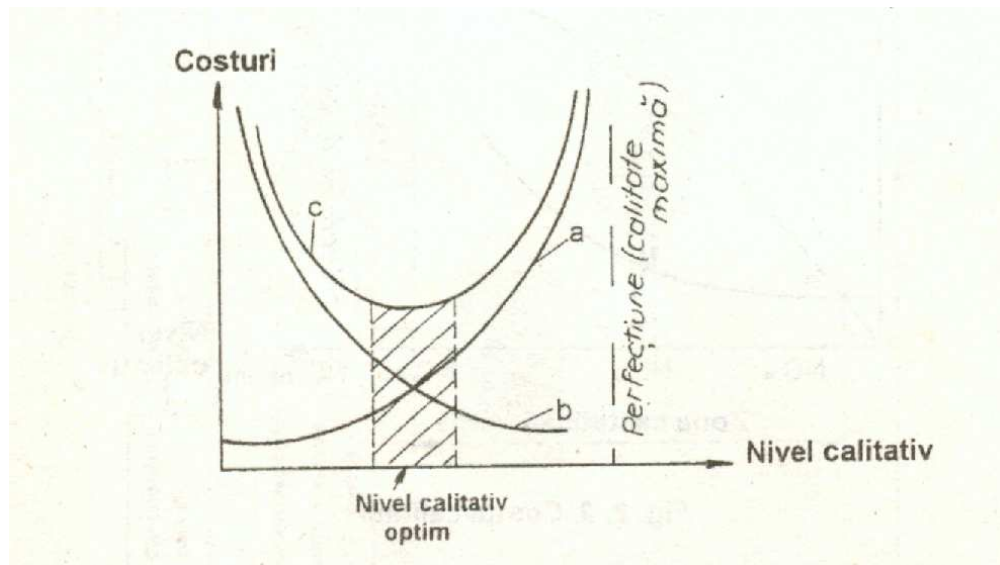


Fig. 2. Costul global al calitatii

- unde: - a. - reprezinta curba de variatie a costului produsului, in functie de calitate;
 - b. - reprezinta curba de variatie a costului de exploatare, in functie de calitate;
 - c. - reprezinta curba de variatie a costului global, in functie de calitate.

Se obtine astfel o zona a nivelului calitativ pentru care costul global este minim, corespunzator nivelului calitativ optim. Dupa cum se observa, calitatea va avea o functie bine stabilita, in sensul ca devine element de optimizare economica, atat pentru producator cit si pentru cumparator.

24. Exemplificati relatiile matematice care permit calculul indicilor costurilor de calitate.

Costurile calitatii intr-o intreprindere se pot impartii in trei grupe:

- a.- costuri de prevenire a defectelor;
- b. - costuri de identificare a defectelor;
- c. - costurile defectelor (la furnizor si la beneficiar).

Pe baza baza acestor costuri se calculeaza indicii costurilor calitatii, precum urmeaza:

A. *Indicele costului prevenirii defectelor* (I_{cpd}):

$$I_{cpd} = \frac{\text{Costul prevenirii defectelor}}{\text{Valoarea productiei marfa}} \times 100 \quad 1.$$

B. *Indicele costului identificarii defectelor* (I_{cid}):

$$I_{cid} = \frac{\text{Costul identificarii defectelor}}{\text{Valoarea productiei marfa}} \times 100 \quad 2.$$

C. *Indicele costului remedierii defectelor la producator* (I_{crdp}):

$$I_{crdp} = \frac{\text{Cost remediere defecte la producator}}{\text{Valoarea productiei marfa}} \times 100 \quad 3.$$

D. *Indicele costului remedierii defectelor la beneficiar* (I_{crdb}):

$$I_{crdb} = \frac{\text{Cost remediere defecte la beneficiar}}{\text{Valoarea productiei marfa}} \times 100 \quad 4.$$

E. *Indicele costului total al calitatii* (I_{ctc}):

$$I_{ctc} = \frac{Cpd + Cid + Crdp + Crdb}{\text{Valoarea productiei marfa}} \times 100 \quad 5.$$

- unde:
- Cpd - reprezinta costul prevenirii defectelor;
 - Cid - reprezinta costul identificarii defectelor;
 - $Crdp$ - reprezinta costul remedierii defectelor la producator;
 - $Crdb$ - reprezinta costul remedierii defectelor la beneficiar.

Identificarea costurilor defectelor, evidentiarea, cuantificarea lor, este o activitate la care este necesar sa colaboreze, pe de o parte, compartimentul de control tehnic al calitatii din cadrul firmei, societatii comerciale si pe de alta parte, compartimentul contabil al firmei, societatii comerciale. Doar prin intermediul unei colaborari eficiente se poate intocmi bilantul calitatii, care este un element indispensabil pentru aplicarea gestiunii calitatii.

25. Reprezentati corelatia calitate - service – pret, respectiv corelatia client - furnizor

Calitatea reprezinta o perfecta adaptare la scopul dorit si la costuri rentabile. In cazul in care ne referim la un produs achizitionat de catre un beneficiar, corelatia care exista intre *PRET* - *SERVICE* - *CALITATE* si impactul pe care acestea il au asupra beneficiarului poate fi prezentata conform schemei din figura 3.

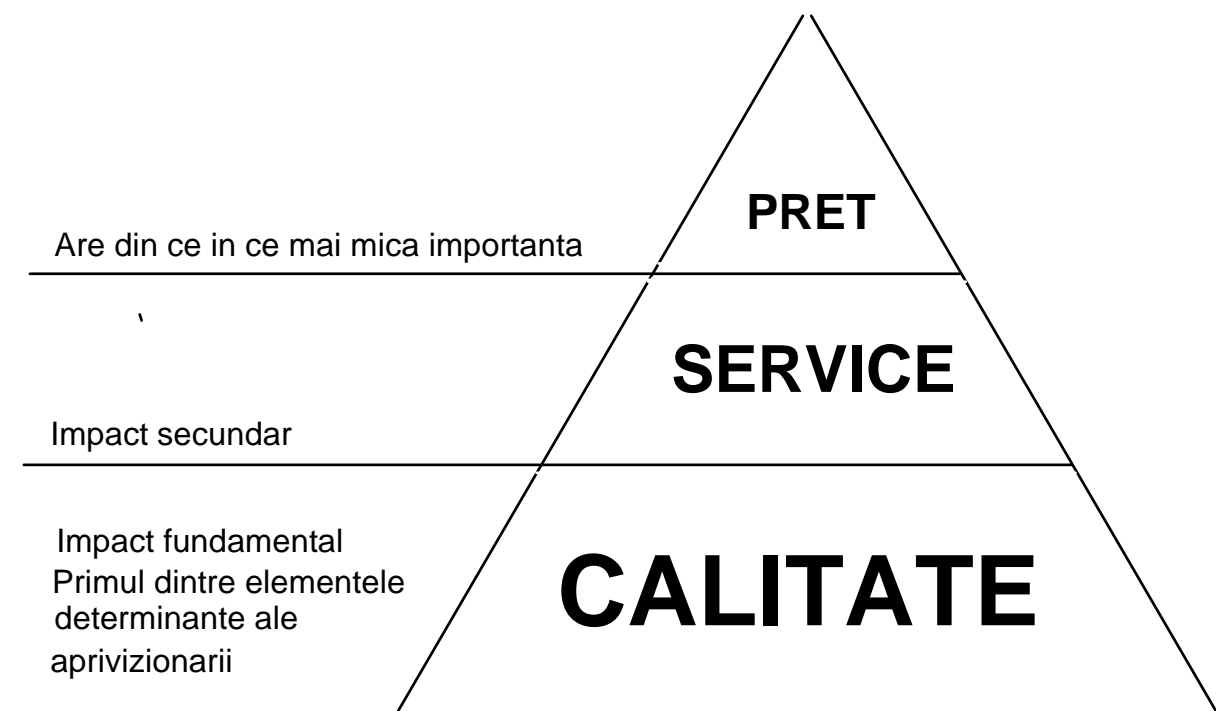


Figura 3. Corelatia calitate - service – pret

La realizarea calitatii contribuie intreg compartimentul productiv al firmei, societatii comerciale, cit si compartimentul de control al calitatii, respectiv corelatia care exista intre beneficiar si producator. Beneficiarul solicita anumite caracteristici, cerinte, la nivelul parametrilor produsului si de asemenea are in vedere ca produsul prin utilizare, sa se incadreze in anumiti parametrii care se traduc printr-o calitate de utilizare. Produsul deci se caracterizeaza prin calitatea serviciului pe care il ofera, rezolvarea problemelor, ceea ce ii confera calitatea de utilizare. Pornind de la cerintele beneficiarului si o analiza corespunzatoare a pietei apar specificatiile in urma carora se demareaza activitatea de proiectare.

Proiectarea este intemeiata pe informatiile din amonte, respectiv gradul de specializare a firmei, societatii comerciale, pe baza acesteia fiind realizata pregatirea de fabricatie si alegerea materialelor. Planificarea productiei se face in stinsa corelatie cu seria de fabricatie pentru lotul de produse avut in vedere iar aceasta determina si programul compartimentului de aprovizionare.

In relatia cu beneficiarul este necesar ca furnizorul sa prezinte incredere prin prisma produselor realizate anterior, sa existe o cunoastere comuna intre client si furnizor respectiv sa existe elemente de referinta comune intre acestia.

Calitatea reprezinta practic o noua relatie client - furnizor, iar reprezentarea schematica a acestui nou tip de colaborare, care imbunatateste imaginea firmei, societatii comerciale, este urmatoarea prezentata in figura 4.

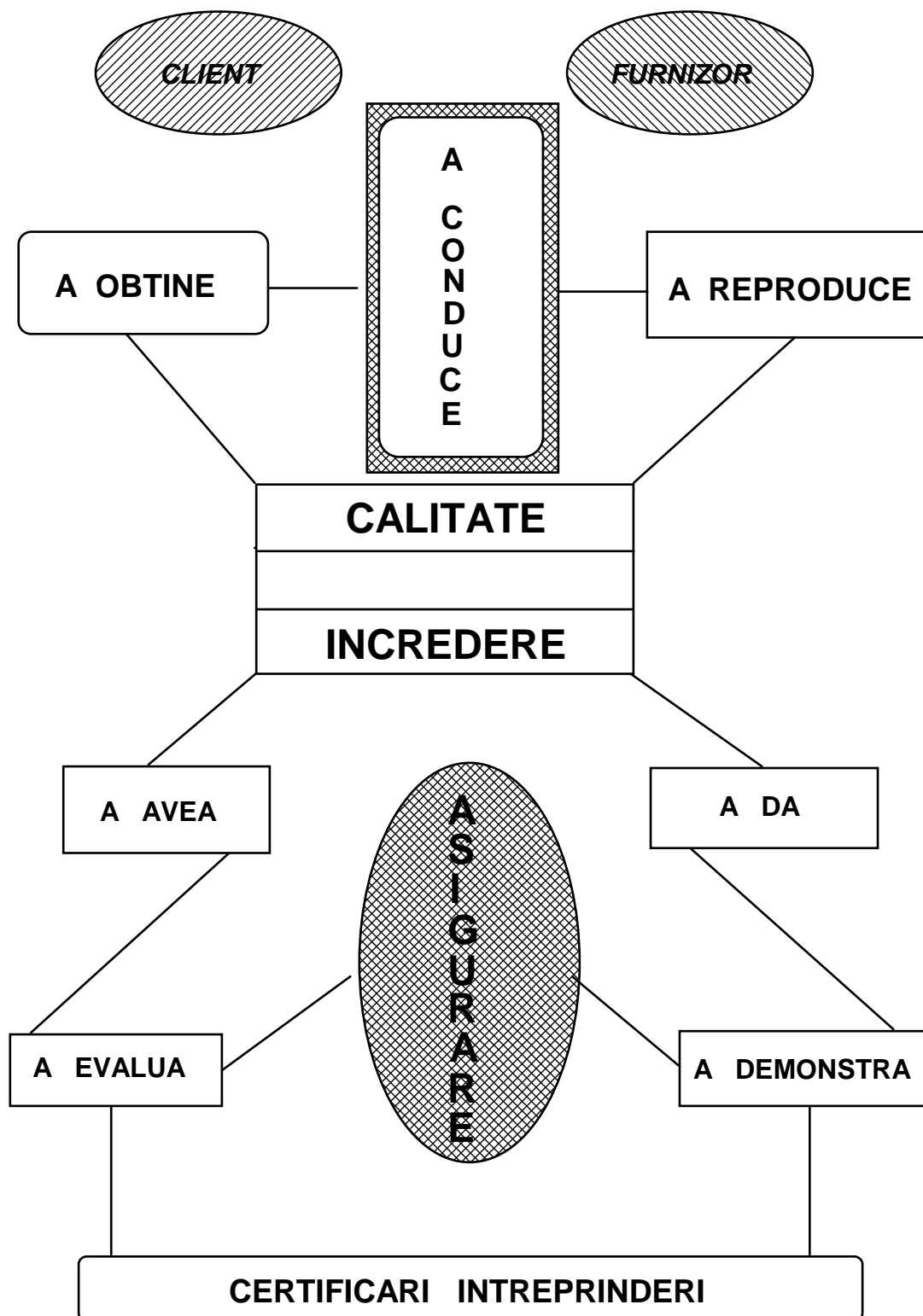


Fig. 4. Corelatia client - furnizor

Daca se analizeaza structura functiei calitate se observa ca aceasta se constituie dintr-o multitudine de functii si misiuni care, impreuna permit obtinerea unui produs, subansamblu, reper cu caracteristici corespunzatoare, conform doleantelor beneficiarului, in conformitate cu proiectul si caietul de sarcini intocmit.

Nicolae Crainic – Managementul Calității. Notite curs, UPT, 2010

Nicolae Crainic – Calitatea & Fiabilitatea produselor, Centrul de Multiplicare, Universitatea „Politehnica” Timisoara, 1997;